Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Simplex es Simple**

Cada grupo tendrá como objetivo resolver un problema de optimización utilizando el método Simplex. A partir de una solución básica factible, tendrán que hacer iteraciones de Simplex (prueba de optimalidad, dirección movimiento y la longitud de paso) hasta encontrar la solución óptima. Finalmente, tendrán que dibujar el proceso de búsqueda. Para **esta** actividad, pueden usar calculadora. **No está permitido usar computador**.

**Calificación (se califica sobre 100 puntos):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Completar una iteración de Simplex** | **Completar más iteraciones de Simplex** | **Llegar al óptimo del problema** | **Dibujar el proceso de búsqueda** |
| 30 puntos | 30 puntos | 20 puntos | 20 puntos |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Consideren el siguiente problema de optimización, donde son variables de holgura: |  |  |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |

Consideren, además, el formato matricial de este problema:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |

A partir de la base , realicen iteraciones del método Simplex hasta encontrar la solución óptima. Cada iteración, primero deben mostrar los índices básicos ( y no básicos ( los costos de las variables básicas y no básicas y, la base y la no-base , la inversa de la base , el vector de los valores de las variables básicas y el valor de la función objetivo **.**

Asimismo, deben mostrar el costo reducido de las variables no básicas , donde , el vector de dirección de movimiento y la longitud de paso . Asegúrense de incluir también la respuesta a las siguientes preguntas: ¿es la base actual óptima? Si no, ¿cuál variable debe entrar a la base y cuál variable debe salir de la base? Recuerde enumerar cada una de las iteraciones (Iteración 1, Iteración 2, …)

**Ayuda:** Al final de este enunciado encontrarán las inversas necesarias para sus cálculos, así como el gráfico en dónde deben dibujar el proceso de búsqueda.

**Iteración 1:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | |
|  |  |

**Prueba de optimalidad**

Para poder hacer la prueba de optimalidad, son necesarios los costos transpuestos básicos y la inversa de la base. Específicamente, hay que calcular los costos reducidos: ; es decir,

Al terminar esta operación se obtienen los siguientes costos reducidos:

Al tener un costo reducido positivo y estar maximizando se determina que la base actual no representa el óptimo del problema. Por lo tanto, será necesario calcular la dirección y longitud de movimiento.

**Dirección de movimiento**

De acuerdo con esto, lo siguiente que se debe hacer es encontrar la dirección de movimiento. Ya se sabe que la variable será la que entra a la base, pero es necesario encontrar cuál de las variables básicas de esta iteración saldrá de la base y qué otras variables cambiarán de valor. Esto se hace por medio de la siguiente operación matricial

Al realizar esta operación, se obtiene el siguiente vector de dirección de movimiento:

**Longitud de paso**

Por último, se debe hallar la longitud de paso para poder realizar la actualización de la solución actual. La longitud de paso se calcula por medio del siguiente cociente:

Donde hace falta el valor de las por lo que es necesario calcular el valor de las variables básicas:

Una vez se cuenta con el valor de las variables básicas en esta iteración y se lleva a cabo la prueba de la razón mínima, se concluye que la longitud de paso es 2.4 y sale la variable de la base.

**Iteración 2:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Prueba de optimalidad**

No es la base óptima.

**Dirección de movimiento**

Entra la variable a la base; entonces:

**Longitud de paso**

**Iteración 3:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Prueba de optimalidad**

Es la base óptima.

**Actualización de paso**

Con las nuevas variables que conforman la base es posible encontrar su valor.

**Proceso de búsqueda:**

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

**Ayuda**