|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Página Oficial del IPN**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  **ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**  **DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**  **LOGOESCOM ACADEMIA DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS Y**  **TOMA DE DECISIONES** | | |
| **MANUAL DE PRÁCTICAS**  **UNIDAD DE APRENDIZAJE “Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones”**  **UNIDAD TEMÁTICA III. Análisis de Dualidad y Sensibilidad** | | |
| **No. y Título de la práctica:** 4. Método Simplex Dual. | | **Tiempo de realización:** 3 horas. |
| **Objetivo de la práctica:** Resolver modelos de programación lineal, con base en la aplicación del método simplex dual. | |
| **Situación problemática:**  El alumno resolverá problemas de programación lineal utilizando el método simplex pero desde el enfoque dual, de ahí su nombre. El alumno aprenderá que el método simplex dual, evita la introducción de las variables artificiales al problema por solucionar, lo cual representa una gran ventaja. | | |
| **Competencia específica :**  Resuelve modelos de programación lineal, utilizando el método simplex dual. | | |
| **Competencias genéricas:**  Se actualiza y aprende permanentemente, con respecto a las técnicas, metodologías y herramientas necesarias para su desarrollo profesional. | **Competencias particulares:**  Aplica el método simplex dual como un complemento (dual) al método simplex. | |
| **Criterios de evaluación**   * Ejercicios en clase * Debates en clase * Lista de cotejo   Lista de cotejo para evaluar la práctica número 4. Método Simplex Dual.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Indicador | Realizado | Pendiente | No realizado | | Realizó las transformaciones necesarias al modelo para aplicar el método simplex dual |  |  |  | | Aplicó correctamente los pasos del método simplex dual |  |  |  | | Determinó correctamente los precios sombra |  |  |  | | Realizó la interpretación correcta de la solución |  |  |  | | Orden y limpieza |  |  |  | | | |
| **INTRODUCCIÓN**  El método simplex dual es un esquema iterativo que genera Soluciones Básicas Factibles (SBF) que mantienen la inmejorabilidad (superóptimas) y busca la factibilidad. Dicho esquema iterativo fue desarrollado por C. E. Lemke en 1954.  Un problema se puede resolver por el método simplex dual cuando, después de transformar un modelo de programación lineal a la forma estándar, para lo cual se agregan las variables de holgura necesarias, al menos uno de los elementos del vector b (vector de disponibilidades) es negativo y la condición de optimalidad se satisface. | | |
| **Recursos y/o material**  Computadora, calculadora | | |
| **DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:**  **Ejercicio 1:**  El problema de PL (primal) para maximizar las utilidades de la empresa Dakota es:  Max Z = 60X1+30X2+20X3  s.a.  8X1+ 6X2+ X3 <= 48 Restricción de pies de tablón de madera  4X1+ 2X2+1.5X3 <=20 Restricción de las horas de acabado  2X1+1.5X2+0.5X3 <= 8 Restricción de las horas de carpintería  X1, X2, X3 >0  Cuya solución óptima es la siguiente:  X1 = 2  X2 = 0  X3 = 8  Max Z = 280  **El problema dual del caso anterior es:**  Mín F = 48YI + 20 Y2 +8 Y3  s.a.  8Y1 + 4Y2 + 2 Y3 >= 60  6Y1 + 2Y2 + 1.5 Y3 >= 30  1Y1 + 1.5Y2 + 0.5 Y3 >= 20  Y1, Y2, Y3 >= 0  **En forma de maximización:**  Max F = - 48Y1 -20X2 – 8Y3  s.a.  -8Y1 - 4Y2 - 2Y3 <= -60  -6Y1 - 2Y2 - 1.5 Y3 <= -30  - 1Y1 - 1.5 Y2 - 0.5 Y3 <= -20  Y1, Y2, Y3, >= 0  Aplique el método simplex dual para encontrar la solución óptima:  **Ejercicio 2:**  Una compañía juguetera fabrica trenes, camiones y coches, con tres operaciones. Los límites diarios de tiempo disponible para las tres operaciones son 430, 460 y 420 minutos, respectivamente, y los beneficios por tren, camión y coche son 3 euros, 2 euros y 5 euros, respectivamente. Los tiempos de cada operación por tren son 1, 3 y 1 minuto, por camión 2, 0 y 4, y por coche son 1, 2 y 0, todos ellos en minutos (un tiempo cero indica que no es necesaria esa operación).  El modelo primal de nuestro problema es:  Maximizar(Z) = 3X1 + 2X2 + 5X3  s.a.  1X1 + 2X2 +1X3 <= 430 minutos  3X1 + 0X2+ 2X3 <= 460 minutos  1X1 + 4X2+ 0X3 <= 420 minutos  X1, X2, X3 >= 0  X1 = Número de trenes que hay que fabricar.  X2 = Número de camiones que hay que fabricar.  X3 = Número de coches que hay que fabricar.  a) Resuelva el problema, utilizando el método simplex dual, en caso de ser necesario, realice las transformaciones necesarias al modelo primal.  b) Determine los precios de sombra de las capacidades de los recursos.  c) Exponga las conclusiones al respecto. | | |
| **CIERRE DE LA PRÁCTICA**   1. Analice la lógica del método simplex - dual. | | |