

Manual de Usuario: Aplicación Calculadora LP (Programación Lineal)

Introducción

Bienvenido a la Calculadora LP, una aplicación diseñada para ayudarte a resolver problemas de Programación Lineal de manera sencilla y eficiente. Esta herramienta te permitirá ingresar los parámetros de tus modelos de optimización (función objetivo y restricciones) y obtener la solución óptima, incluyendo el valor de las variables y el estado del problema.

Este manual te guiará en cada paso para que puedas utilizar todas las funcionalidades de la aplicación correctamente.

Requisitos

- Computadora con un sistema operativo compatible con la aplicación web.
- Conexión a internet para acceder a la aplicación o entorno local si se ejecuta directamente.

Instalación y Ejecución

Para ejecutar la aplicación, simplemente accede a la URL donde esté alojada o ejecuta el script `app.py` (o `main.py`) si la tienes localmente. No se requiere instalar ningún software adicional si la aplicación ya está configurada.

Interfaz del Usuario

La interfaz principal de la aplicación consta de un formulario para ingresar los datos de tu problema de Programación Lineal y un botón para resolverlo.

1. Formulario de Ingreso de Datos

- Tipo de problema:
 - Selecciona Maximizar si deseas encontrar el valor máximo de la función objetivo.
 - Selecciona Minimizar si deseas encontrar el valor mínimo de la función objetivo.
- Coeficientes de la función objetivo:
 - Ingresa los coeficientes numéricos de las variables de tu función objetivo, separados por espacios.
 - Ejemplo: Para $3x_1 + 5x_2$, ingresa 3 5.
- Restricciones:
 - Ingresa los coeficientes de las restricciones, una restricción por línea, y los coeficientes de cada restricción separados por espacios.
 - Ejemplo: Para $1x_1 + 2x_2$ y $3x_1 + 1x_2$, ingresa:
 - 1 2
 - 3 1

- **Signos de las restricciones:**
 - Ingresa el signo de cada restricción, uno por línea. Puedes usar \leq , \geq o $=$.
 - Ejemplo: Para las restricciones anteriores, si son "menor o igual" y "menor o igual", ingresa:
 - \leq
 - \leq
 - **RHS (lado derecho de las restricciones):**
 - Ingresa el valor del lado derecho de cada restricción, uno por línea.
 - Ejemplo: Para ... ≤ 10 y ... ≤ 15 , ingresa:
 - 10
 - 15
2. **Botón "Resolver"**
- Una vez que hayas ingresado todos los datos del problema, haz clic en este botón para que la aplicación calcule la solución óptima. La aplicación procesará los datos y te mostrará el resultado en una nueva pantalla.
3. **Manual de Usuario (este manual):**
- Este enlace proporciona información detallada sobre cómo utilizar la aplicación. Puedes leer este manual en cualquier momento para aclarar dudas durante el proceso.
4. **Botón "Volver a la Calculadora" (en la página de resultados):**
- Utiliza este botón para regresar a la interfaz principal y resolver un nuevo problema.

Interpretación de Resultados

Después de hacer clic en "Resolver", la aplicación te mostrará una página con los siguientes detalles:

- **Estado:** Indica si el problema tiene una solución óptima, si es infactible (no tiene solución), si es no acotado (la solución puede ser infinitamente grande/pequeña), o si ha ocurrido algún otro estado.
- **Valor óptimo:** Es el valor máximo (o mínimo) que la función objetivo alcanza en la solución óptima.
- **Variables:** Muestra el valor numérico óptimo para cada una de tus variables de decisión (ej., x_1 , x_2 , etc.) que satisfacen las restricciones y optimizan la función objetivo.
- **Modelo LP generado:** Muestra el modelo de programación lineal en un formato legible por PuLP, tal como fue interpretado por la aplicación. Esto es útil para verificar que el modelo se haya construido correctamente.

Consejos

Asegúrate de que los coeficientes y valores numéricos estén ingresados correctamente y separados por espacios donde corresponda.

- Verifica que el número de coeficientes de la función objetivo coincida con el número de variables en tus restricciones.

- Asegúrate de que el número de restricciones, signos y valores RHS coincida.

Solución de Problemas Comunes

- "Estado: Infactible" o "Estado: No Acotado":
 - Causa: Tu modelo de programación lineal podría no tener una solución válida (Infactible) o la función objetivo podría crecer/disminuir infinitamente sin violar las restricciones (no acotado).
 - Solución: Revisa cuidadosamente tus restricciones y signos. Un error en la formulación del problema puede llevar a estos estados.
- La aplicación no muestra un resultado o muestra un error inesperado:
 - Causa: Puede haber un error de formato en los datos ingresados (ej., caracteres no numéricos donde se esperan números, número incorrecto de valores).
 - Solución: Revisa todos los campos de entrada para asegurarte de que los datos coincidan con el formato solicitado (números separados por espacio, una línea por restricción/signo/RHS, etc.).