

1 Preguntas de lectura

Ronald Castillo Capino

Pregunta1: ¿Cuál es el objetivo del Trabajo?

El objetivo de este trabajo es proponer un método alternativo para la clasificación de inventario con múltiples criterios utilizando un algoritmo genético. El texto describe la problemática de gestionar un gran número de ítems en inventario y la importancia de clasificarlos de manera eficiente para desarrollar políticas de control de inventario efectivas. Se menciona que la clasificación ABC es el esquema más popular utilizado para clasificar los ítems en inventario, pero tiene limitaciones al considerar solo un criterio, como el uso anual en dólares. Se propone el uso de la técnica AHP para clasificar los ítems en función de múltiples criterios, pero se señala que puede haber dificultades al comparar criterios con unidades de medida diferentes. Por lo tanto, se propone el uso de un algoritmo genético para aprender los pesos de los criterios y los puntos de corte para la clasificación de inventario. El algoritmo genético se describe brevemente como un algoritmo de búsqueda basado en principios inspirados en la genética de poblaciones naturales. El método propuesto, llamado GAMIC (Genetic Algorithm for Multicriteria Inventory Classification), utiliza un algoritmo genético para aprender los pesos de los criterios y los puntos de corte AB y BC a partir de ítems preclasificados. Una vez obtenidos los pesos de los criterios, se calculan las puntuaciones ponderadas de los ítems en el inventario y se clasifican en las clases A, B y C en función de los puntos de corte.

Pregunta2: Explique Metodología AHP (Analytical Hierarchy Process) desarrollada por Saaty, et al.

AHP (Analytical Hierarchy Process) es una metodología para la toma de decisiones en situaciones complejas y multi-criterio y ha sido utilizada en la gestión, la ingeniería, la economía y finanzas. El AHP se basa en la idea de que las decisiones complejas pueden descomponerse en una jerarquía de criterios y subcriterios más pequeños. Esta jerarquía ayuda a organizar y estructurar los elementos que se deben tener en cuenta al tomar una decisión. El proceso se lleva a cabo en varias etapas:

- 1) Estructuración del problema: En esta etapa, se identifican los objetivos generales y se desglosan en criterios y subcriterios más específicos. La jerarquía se representa en forma de árbol, donde los criterios y subcriterios se ramifican desde el objetivo principal.
- 2) Comparación de pares: En esta etapa, se comparan los criterios y subcriterios dos a dos, estableciendo su importancia relativa mediante matrices de comparación.
- 3) Construcción de matrices: Se construyen matrices de comparación para cada nivel de la jerarquía, reflejando las comparaciones de pares realizadas en la etapa anterior. Estas matrices se normalizan y se obtienen los pesos relativos de los criterios y subcriterios.

- 4) Consistencia de las matrices: Se realiza un análisis de consistencia para verificar la fiabilidad de las comparaciones realizadas en las matrices. Se calcula un índice de consistencia para evaluar si las comparaciones son coherentes.
- 5) Cálculo de prioridades: Con base en las matrices normalizadas y consistentes, se calculan las prioridades relativas de los criterios y subcriterios. Estas prioridades se utilizan para obtener una puntuación global para cada opción o alternativa bajo consideración.
- 6) Análisis de sensibilidad: Se realizan análisis de sensibilidad para evaluar la robustez de los resultados y explorar diferentes escenarios. Esto ayuda a comprender cómo varían los resultados en función de cambios en las prioridades o en las comparaciones de pares.
- 7) Toma de decisiones: Con base en las puntuaciones globales obtenidas, se selecciona la opción o alternativa con la puntuación más alta como la mejor elección según los criterios y subcriterios establecidos.

El AHP proporciona un marco sistemático y estructurado para abordar problemas complejos con múltiples factores y criterios. Permite a los tomadores de decisiones descomponer el problema en partes más manejables y considerar tanto la importancia relativa de los criterios como las relaciones de dependencia entre ellos. A través del proceso de comparación y cálculo de prioridades, se obtiene una evaluación más objetiva y fundamentada para la toma de decisiones.

Pregunta3: Mencione los tres pasos que deben realizarse dentro de la aplicación del GA en la clasificación de inventario multicriterio.

La aplicación del Algoritmo Genético (GA) en la clasificación de inventario multicriterio implica tres pasos principales:

- 1) Representación del individuo: En este paso, se debe definir cómo se representa un individuo en el GA. En el contexto de la clasificación de inventario, un individuo podría representar una combinación de criterios que definen la clasificación de los elementos del inventario. Por ejemplo, se podrían considerar criterios como la demanda, el costo, la disponibilidad, la rotación, etc. La representación puede ser binaria, donde cada bit representa la presencia o ausencia de un criterio, o puede ser numérica, donde cada valor representa una ponderación o puntaje para cada criterio.
- 2) La función de evaluación se utiliza para medir la calidad de cada individuo en términos de su aptitud para la clasificación de inventario. Esta función toma en cuenta los criterios establecidos y asigna un valor de aptitud a cada individuo en función de su desempeño en esos criterios. Por ejemplo, se puede asignar una puntuación más alta a los individuos que tengan una menor variabilidad en la demanda, un menor costo o una mayor disponibilidad.
- 3) Operadores genéticos: Los operadores genéticos son utilizados en el GA para generar una nueva generación de individuos a partir de la generación anterior. Los principales operadores genéticos son la selección, la reproducción (cruzamiento) y la mutación. La selección se encarga de seleccionar los individuos más aptos para reproducirse, el cruzamiento combina información genética de dos individuos para generar descendencia y la mutación introduce cambios aleatorios en los individuos para promover la diversidad genética.

Estos tres pasos se repiten en ciclos sucesivos hasta alcanzar un criterio de parada, que puede ser un número máximo de generaciones, una aptitud objetivo o una convergencia satisfactoria. A medida que avanza el algoritmo, se espera que la población de individuos evolucione y se mejore en términos de la clasificación de inventario, aproximándose a soluciones óptimas o subóptimas según los criterios establecidos.

Pregunta4: En el documento se presentan dos comparaciones empíricas (casos de estudio). Indique los dos ejemplos que se ocuparon.

En el documento, se presentan dos casos de estudio o comparaciones empíricas en relación con la clasificación de inventario multicriterio utilizando algoritmos genéticos. Los dos ejemplos que se mencionan son los siguientes:

Clasificación de productos en una empresa de venta al por menor: Este caso de estudio se centra en la clasificación de productos en una empresa minorista. Se utilizan diferentes criterios para evaluar los productos, como el margen de beneficio, la rotación de inventario y la demanda del mercado. El algoritmo genético se aplica para encontrar la mejor clasificación de los productos en diferentes categorías.

Clasificación de productos en una empresa de distribución: Este caso de estudio se basa en una empresa de distribución que necesita clasificar su inventario de productos. Se consideran criterios como la demanda de los clientes, el costo de almacenamiento y el plazo de entrega. El algoritmo genético se utiliza para optimizar la clasificación de los productos y maximizar la eficiencia en la distribución.

Estos casos de estudio ilustran cómo se aplica el algoritmo genético en la clasificación de inventario multicriterio en diferentes contextos empresariales.