

DECISION SUPPORT SYSTEM

Tugas Pengganti



Disusun Oleh:

Prames Ray Lopian

140810210059

UNIVERSITAS PADJADJARAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JATINANGOR
2023

SOAL

Dengan menggunakan kata-kata sendiri, jawablah pertanyaan berikut:

1. Jelaskan apa yang dimaksud Association Rules?
2. Kapan menggunakan Association Rules?
3. Sebutkan 3 algoritma di Association Rules beserta kelebihan dan kekurangannya masing-masing?
4. Jelaskan langkah langkah algoritma FP growth?

Jawaban

Association Rules adalah metode Data Mining dan analisis data yang digunakan untuk menemukan hubungan dan hubungan antara berbagai atribut atau item yang termasuk dalam kumpulan data. Aturan-aturan ini digunakan untuk mengungkap pola dan hubungan yang mungkin terjadi antara item-item dalam kumpulan data, seperti bagaimana pelanggan membeli barang di toko atau bagaimana mereka berinteraksi dengan situs web. Association Rules memungkinkan untuk mengklasifikasikan aturan yang muncul dalam kumpulan data, yang berarti mencoba menemukan hubungan antara item atau atribut, yang dapat digunakan untuk membuat prediksi atau membuat keputusan. Association Rules tidak hanya mencari aturan dengan konsekuensi yang benar, tetapi juga memprediksi aturan yang terbentuk dari beberapa atribut. Ada banyak aturan yang mungkin terbentuk karena dataset yang besar. Dalam beberapa situasi, jumlah aturan ini dapat menjadi masalah dan sulit untuk dianalisis dengan baik.

Association Rules sangat berguna dalam kasus-kasus di mana ketika ingin memahami hubungan antara item atau atribut dalam dataset, membuat rekomendasi kepada pengguna, atau membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan pola yang ditemukan dalam data historis. Hal ini membantu meningkatkan efisiensi, meningkatkan pelayanan, dan mengoptimalkan pengambilan keputusan.

Terdapat beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk mengekstraksi Association Rules dari data, dan berikut adalah **tiga algoritma populer** beserta kelebihan dan kekurangannya:

1. Apriori Algorithm:
 - a. Kelebihan:
 - Mudah dimengerti dan diimplementasikan.
 - Efisien dalam mengekstraksi aturan asosiasi dari dataset yang besar.
 - Menggunakan prinsip "anti-monotonic," yang mengurangi jumlah kandidat yang harus dievaluasi.
 - b. Kekurangan:
 - Memerlukan pemindaian berulang-ulang terhadap dataset, yang dapat mengakibatkan kinerja yang buruk pada dataset besar.
 - Tidak efisien jika terdapat banyak aturan yang mungkin dihasilkan.
2. FP-Growth Algorithm (Frequent Pattern Growth):
 - a. Kelebihan:
 - Lebih efisien daripada Apriori pada dataset besar karena hanya memerlukan dua pemindaian dataset.
 - Menggunakan struktur pohon FP-growth yang mengurangi kompleksitas waktu.
 - Cocok untuk dataset yang memiliki banyak item dan aturan yang panjang.
 - b. Kekurangan:
 - Memerlukan lebih banyak memori untuk membangun struktur pohon FP-growth.
 - Implementasi yang lebih kompleks daripada Apriori.
3. Eclat Algorithm (Equivalence Class Clustering and Bottom-Up Lattice Traversal):
 - a. Kelebihan:
 - Sangat efisien pada dataset yang memiliki banyak item tetapi sedikit transaksi.
 - Tidak memerlukan pohon seperti FP-Growth, sehingga membutuhkan lebih sedikit memori.
 - Sederhana untuk diimplementasikan.
 - b. Kekurangan:
 - Tidak seefisien Apriori atau FP-Growth pada dataset dengan jumlah transaksi besar.
 - Tidak menghasilkan struktur pohon atau hirarki seperti FP-Growth.

Algoritma FP-Growth memiliki beberapa keunggulan dalam mengatasi kompleksitas waktu dan memori yang biasa terjadi dalam algoritma seperti Apriori. Berikut adalah langkah-langkah utama dalam algoritma FP-Growth:

1. Membangun Tabel Frekuensi Item:
 - Pada langkah ini, hitung frekuensi kemunculan masing-masing item dalam dataset (itemset 1). Item yang memiliki frekuensi lebih rendah dari "minimum support" yang ditentukan tidak akan dipertimbangkan dalam analisis lebih lanjut.
2. Membangun Tabel Header Node dan Mengurutkan Itemset:
 - Itemset yang tersisa (setelah penyaringan dengan minimum support) diurutkan berdasarkan frekuensinya dalam urutan penurunan (descending order). Ini membentuk daftar itemset yang disebut "header table."
 - Membangun struktur data pohon FP-Growth yang akan digunakan selama analisis. Pohon ini dimulai dengan simpul nol dan diisi dengan itemset dalam urutan yang diurutkan. Simpul-simpul ditautkan satu sama lain sesuai dengan item yang sama dalam itemset. Header table membantu melacak simpul mana yang berkaitan dengan item tertentu.
3. Memproses Ulang Transaksi dengan Urutan yang Diurutkan:
 - Setiap transaksi (itemset) dalam dataset diproses ulang dan dianalisis sesuai dengan urutan item yang telah diurutkan sebelumnya. Item yang tidak memenuhi minimum support dihapus dari transaksi.
4. Memasukkan Transaksi ke Dalam Pohon FP-Growth:
 - Setiap transaksi yang telah diurutkan ditempatkan ke dalam pohon FP-Growth. Pohon ini diperbarui saat setiap transaksi dimasukkan.
 - Setiap item dalam transaksi ditempatkan dalam pohon sesuai dengan urutan itemset yang telah diurutkan sebelumnya. Jika simpul yang sesuai dengan item sudah ada, simpul tersebut akan diperbarui. Jika tidak, simpul baru akan dibuat.
5. Menghasilkan Aturan Asosiasi:
 - Setelah pohon FP-Growth selesai dibangun, aturan asosiasi dapat diekstraksi darinya. Ini melibatkan pencarian dan penggabungan itemset yang memiliki "kemunculan bersama" dalam pohon.
 - Aturan asosiasi yang dihasilkan adalah aturan yang memenuhi minimum support dan minimum confidence yang telah ditentukan sebelumnya.