T.C.

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ PR. (YL) (UZAKTAN EĞİTİM)

VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI

3.ÖDEV

APRİORİ ALGORİTMASI VE ÖRNEK UYGULAMA

**Hazırlayan**

SEDAT ÖZTÜRK

E235013168

**Öğretim Üyesi**

Prof. Dr. NİLÜFER YURTAY

MAYIS 2024

**Apriori Algoritması**

Sepet analizinde kullanılan en temel algoritmadır. Apriori algoritması, Agrawal ve Srikant tarafından 1994 yılında geliştirilmiştir. [IBM] Birliktelik kuralı, geçmiş verilerin analiz edilerek bu veriler içindeki birliktelik davranışlarının tespiti ile geleceğe yönelik çalışmalar yapılmasını destekleyen bir yaklaşımdır.

**Örnek Çalışma**

Aşağıda 10 öğrencinin seçtiği derslerin listesi bulunmaktadır. Öğrencilerin seçtiği derslerden hangilerinin beraber alınma şansı olabileceğini apriori algoritması ile hesaplayalım.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1. Ders** | **2. Ders** | **3. Ders** | **4. Ders** |
| **1. Öğrenci** | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT547 JAVA PROGRAMLAMA |
| **2. Öğrenci** | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ |  |
| **3. Öğrenci** | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | EBT560 MOBİL PROGRAMLAMA |
| **4. Öğrenci** | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT559 NESNELERİN İNTERNETİ |
| **5. Öğrenci** | EBT513 NESNEYE DAYALI PROGRAMLAMA DİLLERİ | EBT522 İLERİ WEB PROGRAMLAMA | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT551 BİLİŞİMDE PROJE YÖNETİMİ |
| **6. Öğrenci** | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | EBT514 VERİTABANI TASARIM VE YÖNETİMİ | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI |  |
| **7. Öğrenci** | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | EBT560 MOBİL PROGRAMLAMA |
| **8. Öğrenci** | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | EBT514 VERİTABANI TASARIM VE YÖNETİMİ | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | EBT559 NESNELERİN İNTERNETİ |
| **9. Öğrenci** | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | EBT547 JAVA PROGRAMLAMA |
| **10. Öğrenci** | EBT513 NESNEYE DAYALI PROGRAMLAMA DİLLERİ | EBT522 İLERİ WEB PROGRAMLAMA | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT551 BİLİŞİMDE PROJE YÖNETİMİ |

1. Destek ve güven ölçülerini karşılaştırmak için eşik değerleri belirlenir.
   1. Destek eşik :% 30
   2. Güven eşik :% 80
   3. Eşik destek sayısı: 0,30 / 10 = 3 (Destek eşik /Öğrenci Sayısı)
2. Her bir ders için destek sayıları hesaplanır.

|  |  |
| --- | --- |
| **DERS ADI** | **DESTEK DEĞERİ** |
| EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | 6 |
| EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | 5 |
| EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | 5 |
| EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | 4 |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | 4 |
| EBT551 BİLİŞİMDE PROJE YÖNETİMİ | 2 |
| EBT522 İLERİ WEB PROGRAMLAMA | 2 |
| EBT514 VERİTABANI TASARIM VE YÖNETİMİ | 2 |
| EBT560 MOBİL PROGRAMLAMA | 2 |
| EBT513 NESNEYE DAYALI PROGRAMLAMA DİLLERİ | 2 |
| EBT547 JAVA PROGRAMLAMA | 2 |
| EBT559 NESNELERİN İNTERNETİ | 2 |

1. Eşik destek değerinden (3) küçük olanlar çıkarılır.

|  |  |
| --- | --- |
| **DERS ADI** | **DESTEK DEĞERİ** |
| EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | 6 |
| EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | 5 |
| EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | 5 |
| EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | 4 |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | 4 |

1. Kalan dersler 2 şerli gruplanarak grup destek sayıları hesaplanır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. DERS** | **2. DERS** | **DESTEK DEĞERİ** |
| EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | 4 |
| EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | 4 |
| EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | 3 |
| EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | 3 |
| EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | 3 |
| EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | 2 |
| EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | 1 |
| EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | 0 |
| EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | 0 |
| EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | 0 |

1. Tekrar eşik destek değerinden (3) küçük olanlar çıkarılır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. DERS** | **2. DERS** | **DESTEK DEĞERİ** |
| EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | 4 |
| EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | 4 |
| EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | 3 |
| EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | 3 |
| EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | 3 |

1. Kalan dersler 3 erli, 4 erli, 5 erli vb. biçimde grup destek sayıları hesaplanır. Eşik destek değerine uygun olduğu sürece bu işlemler sürecektir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1. DERS** | **2. DERS** | **3. DERS** | **DESTEK DEĞERİ** |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | 3 |
| EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | 2 |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | 1 |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | 0 |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | 0 |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | 0 |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | 0 |
| EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | 0 |
| EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | 0 |
| EBT512 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT545 VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMALARI | 0 |

1. Tekrar eşik destek değerinden (3) küçük olanlar çıkarılır.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1. DERS** | **2. DERS** | **3. DERS** | **DESTEK DEĞERİ** |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | 3 |

1. EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI, EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI, EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ için birliktelik kurallarının alt kümeleri oluşturulur.

* { EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI, EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ }
* { EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI, EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ }
* { EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI, EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI }
* { EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI }
* { EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ }
* { EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI }

1. Belirlenen derslerin destek ölçülerine bakarak birliktelik kuralları türetilebilir ve bu kurallarının her biri için güven ölçüleri belirlenir.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **BİRLİKTELİK** | **DESTEK DEĞERİ** | **OLMA OLASILIĞI** | **AÇIKLAMA** | **GÜVEN** |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI & EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | 3 | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI ve EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ nin bulunduğu item-sette EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI olma olasılığı | 3/3 = %100 |
| EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI & EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | 3 | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI & EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ nin bulunduğu item-sette EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI olma olasılığı | 3/3 = %100 |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI & EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | 4 | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI ve EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI nı bulunduğu item-sette EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ olma olasılığı | 3/4 = %75 |
| EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI | 4 | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI & EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI nın bulunduğu item-sette EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI ve EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ olma olasılığı | 3/4 = %75 |
| EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | 5 | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI & EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ nin bulunduğu item-sette EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI & EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI olma olasılığı | 3/5 = %60 |
| EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI | 6 | EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI & EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ | EBT521 VERİ İLETİŞİMİ VE BİLGİSAYAR AĞLARI nın bulunduğu item-sette EBT511 BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI ve EBT523 İŞLETİM SİSTEMLERİ olma olasılığı | 3/6 = %50 |