

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
İSTATİSTİK BÖLÜMÜ

Değişim Noktası Belirleme Yöntemleri ve Uygulamaları

Bitirme Projesi Raporu

Pelin PEKER
Merve AK
Edanur Binnaz DURSUN
Ahmet ÇALI

May 2024

Rapor Deęerlendirme

“Değişim Noktası Belirleme Yöntemleri ve Uygulamaları” başlıklı bitirme projesi raporu tarafıitmdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Bitirme Projesi raporu olarak kabul edilmiştir.

Dr. Engin YILDIZTEPE

Teşekkür

Tüm çalışma süresince yönlendiriciliği, katkıları ve yardımları ile yanımızda olan danışmanımız Dr. Engin YILDIZTEPE 'ye ve böyle bir çalışmayı yapmamız için bize fırsat tanıyan Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümüne teşekkür ederiz.

Pelin PEKER
Merve AK
Edanur Binnaz DURSUN
Ahmet ÇALI

Özet

Değişim noktası verilerde meydana gelen beklenmedik değişiklikler olarak tanımlanabilir. Değişim noktası tespit yöntemleri bu noktaları istatistiksel tekniklerle bulmayı amaçlar. Değişim noktası analizi finans, kalite kontrol, ağ analizi gibi çok farklı alanlarda kullanılmaktadır. Bu çalışmada değişim noktası tespit yöntemleri incelenmiştir. Çalışma kapsamında AMOC, BinSeg, Parçalı Regresyon, Pelt ve Prophet algoritmaları kullanılmıştır. Algoritmaların uygulamadaki performanslarını belirlemek amacıyla yirmi yapay ve on bir gerçek veri kullanılmıştır. Algoritmaların performansları F1 puanı ve kapsama ölçütü kullanılarak değerlendirilmiştir. Değişim noktası içeren yapay veri üretmek ve bahsedilen algoritmaları uygulayabilmek amacıyla bir RShiny web uygulaması geliştirilmiştir. Çalışmada R ve Python programlama dilleri kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Değişim noktası, AMOC, BinSeg, Pelt, Prophet, Parçalı Regresyon, R Shiny

Abstract

Changepoints can be defined as unexpected alterations in data. Changepoint detection methods aim to identify these points using statistical techniques. Changepoint analysis is utilized in various fields such as finance, quality control, and network analysis. In this study, changepoint detection methods were examined. Within the scope of the study, AMOC, BinSeg, Segmented Regression, Pelt, and Prophet algorithms were employed. Twenty artificial and eleven real datasets were used to determine the performance of the algorithms. The performance of the algorithms was evaluated using the F1 score and cover metric. To generate artificial data containing changepoints and to apply the mentioned algorithms, an RShiny web application was developed. R and Python programming languages were used in the study.

Keywords: Changepoint, AMOC, BinSeg, Pelt, Prophet, Segmented Regression, R Shiny

İçindekiler

Bölüm 1: thesisdown::thesis_gitbook: default	1
Bölüm 2: Değişim Noktası	3
2.1 Tek Değişim Noktası Tespiti	3
2.2 Birden Fazla Değişim Noktası Tespiti	3
2.2.1 İkili Segmentasyon Algoritması	3
2.2.2 PROPHET	3
2.2.3 PELT(Pruned Exact Linear Time)	3
2.3 Parçalı Regresyon	3
2.4 KAPSAMA METRİĞİ	3
2.5 F1 PUANI	3
Bölüm 3: Uygulama	5
3.1 Veri	6
3.1.1 Gerçek Veri	6
3.1.2 Yapay Veri	6
3.2 Gerçek Veri	6
3.2.1 F1 Default	6
3.2.2 Cover Default	6
3.2.3 F1 Oracle	6
3.2.4 Cover Oracle	6
3.3 Sporcu Verileri	6
3.3.1 Cover Oracle	6
3.3.2 F1 Oracle	6
3.4 Yapay Veri	6
3.4.1 F1 Default	6
3.4.2 Cover Default	6
3.4.3 F1 Oracle	6
3.4.4 Cover Oracle	6
3.5 Çalışma Tasarımı	6
3.6 Sonuçlar	6
Bölüm 4: Bölüm Başlığı	7
4.1 Bu bir alt başlık	7
4.1.1 Bu ikinci seviye bir alt başlık	7

Bölüm 5: Bölüm 4 Başlık	9
5.1 Bu bir alt başlık	9
5.1.1 Bu ikinci seviye bir alt başlık	9
Sonuç	11
Kaynaklar	13
Ek A: İlk Ek Başlığı	15
Ek B: İkinci Ek Başlığı	17

Tablo Listesi

Şekil Listesi

Bölüm 1

thesisdown::thesis_gitbook: default

Placeholder

Bölüm 2

Değişim Noktası

Placeholder

2.1 Tek Değişim Noktası Tespiti

2.2 Birden Fazla Değişim Noktası Tespiti

2.2.1 İkili Segmentasyon Algoritması

2.2.2 PROPHET

2.2.3 PELT(Pruned Exact Linear Time)

Optimal Bölütleme

PELT Yöntemi

2.3 Parçalı Regresyon

2.4 KAPSAMA METRİĞİ

2.5 F1 PUANI

Doğruluk (Accuracy)

Duyarlılık (Recall)

Kesinlik (Precision)

F1 Skoru (F1 Score)

Bölüm 3

Uygulama

Placeholder

3.1 Veri

3.1.1 Gerçek Veri

3.1.2 Yapay Veri

3.2 Gerçek Veri

3.2.1 F1 Default

3.2.2 Cover Default

3.2.3 F1 Oracle

3.2.4 Cover Oracle

3.3 Sporcu Verileri

3.3.1 Cover Oracle

3.3.2 F1 Oracle

3.4 Yapay Veri

3.4.1 F1 Default

3.4.2 Cover Default

3.4.3 F1 Oracle

3.4.4 Cover Oracle

3.5 Çalışma Tasarımı

3.6 Sonuçlar

Bölüm 4

Bölüm Başlığı

4.1 Bu bir alt başlık

Bu bölümde şu konular yer almaktadır...

4.1.1 Bu ikinci seviye bir alt başlık

Bölüm 5

Bölüm 4 Başlık

5.1 Bu bir alt başlık

Bu bölümde şu konular yer almaktadır...

5.1.1 Bu ikinci seviye bir alt başlık

Sonuç

If we don't want Conclusion to have a chapter number next to it, we can add the `{-}` attribute.

More info

And here's some other random info: the first paragraph after a chapter title or section head *shouldn't be* indented, because indents are to tell the reader that you're starting a new paragraph. Since that's obvious after a chapter or section title, proper typesetting doesn't add an indent there.

Kaynaklar

Placeholder

Ek A

İlk Ek Başlığı

This first appendix includes all of the R chunks of code that were hidden throughout the document (using the `include = FALSE` chunk tag) to help with readability and/or setup.

In the main Rmd file

In Chapter ??:

Ek B

İkinci Ek Başlığı

İkinci Ek