



R Programlama Diline Giriş

Ozancan Özdemir

Doktora Adayı, Groningen Üniversitesi

Ben Kimim? (Adettendir...)



- **Lisans:** ODTÜ İstatistik Bölümü, 2017
 - **Yüksek Lisans:** ODTÜ İstatistik Bölümü, 2020
Tez Başlığı: Performance Comparison of Machine Learning Methods and Traditional Time Series Methods for Forecasting. (Danışman: Prof.Dr.Ceylan Yozgatligil)
 - **Doktora:** University of Groningen, Bernoulli Institute, Devam ediyor
 - **Yarıda bırakılan Doktora 🤪:** ODTÜ İstatistik Bölümü, 2023
-
- **Araştırma Alanları:** Yapay ve Derin Öğrenme, Zaman Serileri, Ardışık Veri, Veri Görselleştirme, Seçim Tahmin Modelleri, R programlama, Açık Veri, Veri Bazlı Politika
-
- Araştırma Görevlisi: ODTÜ İstatistik Bölümü 2017-2023
 - Kurucu Ortak: VeriPie, 2020-2022
 - Doktora Adayı: University of Groningen, Bernoulli Institute, 2023-...
 - Popüler Bilim Yazarı- T24

Ders İçeriği

- R ve R Studio Nedir?
- Temel fonksiyonlar
- Objeler
- Swirl paketi, R içinde R öğren.
- Kontrol Yapıları
- Döngüler
- Kendi Fonksiyonlarımızı Yazma
- Veri Okutma/Aktarma/Manipülasyonu
- Tanımlayıcı (Betimleyici) İstatistik Hesaplamaları
- Veri Görselleştirme (ggplot2 ve base)
- apply ailesi(?)

R Programlama Dili Tarihçesi



- R, S dili geliştirildikten bir süre sonra kullanıma girdi. S dilinin önemli bir kısıtlılığı, yalnızca ticari bir paket olan S-PLUS içinde mevcut olmasıydı.
- **R, 1991 yılında Auckland Üniversitesi İstatistik Bölümü'nde Ross Ihaka ve Robert Gentleman tarafından yaratıldı.**
- R'nin ilk kamuoyu duyurusu 1993 yılında yapıldı.
 - i. Ross Ihaka ve Robert Gentleman'ın R geliştirme deneyimleri, 1996 yılında Computational and Graphical Statistics dergisinde yayımlanan bir makalede belgelenmiştir.
- **Önemli Katkı - GNU Genel Kamu Lisansı: 1995 yılında Martin Mächler, R'ı ücretsiz yazılım yapmak için GNU Genel Kamu Lisansı'nı kullanmaları konusunda Ross ve Robert'ı ikna etti.**
- **R'nin Kamuoyuna Sunumu: 29 Şubat 2000 tarihinde R sürüm 1.0.0 kamuoyuna sunuldu.**

R Programlama Dili Nedir?

- R, son derece güçlü bir istatistiksel, grafik ve programlama aracıdır.
- R, kullanıcının algoritmaları programlamasına ve başkaları tarafından programlanmış araçları kullanmasına izin veren bir bilgisayar dilidir.
- R hayal ettiğiniz bir çok şeyi gerçekleştirmenize yarayan bir araçtır.
- Ücretsiz, açık kaynaklı ve sürekli büyüyen bir yazılımdır.
- İstatistikçiler, biyologlar, genetikçiler, ziraatçiler, ekonometristler ve veri bilimi ile ilgilenen daha birçok meslek grubu tarafından kullanılan interdisipliner bir programdır.

R Programlama Dili Nedir?

- R, koşullar, döngüler, kullanıcı tanımlı özyinelemeli işlevler ve giriş ve çıkış olanaklarını içeren iyi geliştirilmiş, basit ve etkili bir programlama dilidir.
- R etkin bir veri işleme ve depolama olanağına sahiptir.
- R diziler, listeler, vektörler ve matrisler üzerinde hesaplamalar için bir dizi operatör sağlar.
- R, veri analizi için geniş, tutarlı ve entegre bir araç koleksiyonu sağlar.
- R, veri analizi için grafiksel olanaklar sağlar veya doğrudan bilgisayarda ya da kağıtlara yazdırılır.
- Çoğu üniversite ve iş, R bilmenizi gerektirir veya en azından tercih eder.

Günümüzde R Programlama Dili



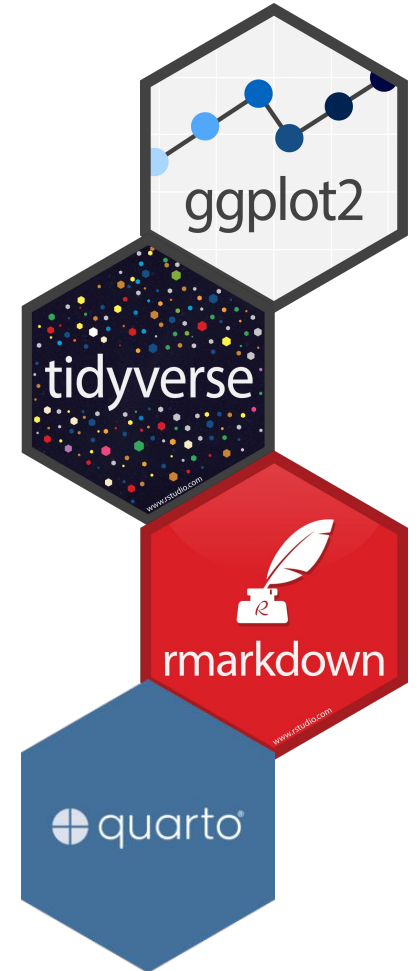
IEEE Spectrum 2023
Spectrum Sıralaması: IEEE kullanıcılarının genel ilgi alanı

Companies That Use R	Who Uses R at This Company?	What Does This Company Use R For?
Amazon	Senior data scientist, research scientist II, transportation analyst	Statistical analysis, exploratory data analysis, machine learning
Cognizant	Data engineer, data scientist, data analyst	Exploratory data analysis, statistical analysis
Deloitte Consulting	Data visualization developer, data scientist, backend developer	Machine learning, exploratory data analysis
Google	Data scientist, cloud AI engineer, analytical consultant	Exploratory data analysis, machine learning
Meta Platforms	Data science manager, people data solutions analyst, data Scientist	Statistical analysis, exploratory data analysis
Novartis	Senior principal real-world evidence (RWE) research analyst, senior data scientist, exploratory data analyst	Exploratory data analysis, machine learning, statistical analysis
Snapdeal	Product analyst, data scientist	Machine learning, statistical analysis

CareerKarma

Kolaylıklar ve Avantajlar

- › Bedava! Bütçe dostu çözüm sağlaması
- › Zengin bir paket ekosistemine sahip olması.(CRAN ve GitHub)
- › İstatistiksel analizler için güçlü bir platform olması.
- › Veri görselleştirme paketleri; ggplot2, highcharts, plotly
- › Veri işleme (Data Handling; tidyverse paketi)
- › İşlenebilir veri tabanları sunar ve paketleri sunar (tibble, data-frame)
- › Topluluk Desteği, Güçlü bir R topluluğu.
 - X'de #rstats etiketi, Posit Community.
- › Tekrar üretilebilir sonuçları bir arada göstermeye yarayan paket ve araçlara sahip olması (R Markdown, Quarto)



Kolaylıklar ve Avantajlar

- › Parallel hesaplama yapabilmesi
- › Tekrarlanabilir araştırma imkanı sunması
- › Alan bazlı kapsamlı paketler sunması; bioconductor
- › Esneklik ve Genişlenebilirlik; C, python, Java kullanımı.
- › Akademik ve endüstriyel araştırmalarda yaygın olarak kullanılması
- › Birden fazla Grafiksel Kullanıcı Arayüzüne (Graphical User Interface) uygun olması; R Studio, Jupyter notebook, R Commander gibi
- › Zengin öğrenme materyali: bookdown (<https://bookdown.org/home/archive/>)
- › R Shiny 🥰



Bir Ek: Öğrenme Materyalleri



Zorluklar ve Dezavantajlar

- › Kolay unutulabilir olması
- › Dik öğrenme eğrisi
- › Yüksek hesaplama gücü gerektiren işlerde tam performans sağlayamaması
- › Bellek yönetimi yetersizliği
- › Kesişen paket ve fonksiyonların olması



LEARN PROGRAMMING IN JUST
2 WEEKS AND MAKE THOUSANDS OF
DOLLARS, BECOME GENIUS SOFTWARE
ENGINEER WITH MINIMAL EFFORT
AND DEVELOP YOUR OWN VIDEO
GAMES!!!



5 years later



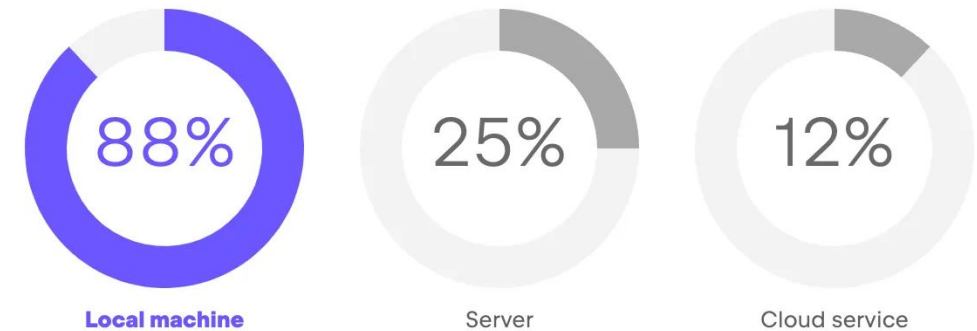
i dont remember how to
make an array



Zorluklar ve Dezavantajlar

- › Tam anlaşılır olmayan hata mesajları
- › Sınırlı nesne yönelimli programlama (Object Oriented Programming) desteği
- › Veri güvenliği
- › Paketlerin teorik olarak kontrol edilmemesi
- › Lokal olarak kullanımın ilk tercih olması
- › İntertet ya da Web uygulaması gibi kullanamama

Where do you execute R code?



The vast majority of users continue to execute R code on their local machines. The proportion of respondents using servers (25%) remains unchanged from last year.

JetBrains' State of the Developer Ecosystem



Ne zaman R kullanmalıyım?

Dış ses;

- › “Eğer yapacağınız işlem, veri temizleme ve düzenleme, veri görselleştirme , istatistiksel metot ve modellemeleri kapsayan (yapay öğrenme metotları), bir proje ise; veri miktarı R’ın belleğini zorlamayacak kapasitede ise R kullanabilirim.”
- › “İnteraktif, modellerin sonuçlarının gösterildiği, canlı veri ile güncellenen bir arayüz yapmak istersem R kullanabilirim.”

İç ses;

- › “Her zaman R kullanabilirim.” :)



İletişim



o.ozdemir@rug.nl



<https://ozancanozdemir.github.io>



<https://twitter.com/OzancanOzdemir>



<https://github.com/ozancanozdemir>



[www.linkedin.com/in/ozancan-özdemir-40b94768](https://www.linkedin.com/in/ozancan-ozdemir-40b94768)



Teşekkürler...

