

1. Week - 4 October 2023 Wednesday

Introduction

- Ders makine öğrenmesinde ihtiyaç olacak konular ağırlıklı olacak şekilde anlatılacak.
- Google Classroom üzerinden dokümanlar ve duyurular paylaşılacak.
- Ara sınav ve final teorik olacak
- 3 tane ödev verilecek.
 - Pratik uygulama yapılması istenecek
 - 2-3 haftalık bir sürede teslim edilmesi istenecek.
- Ödevler toplam %30, Ara sınav %30, Final %40 etkili olacak.
- Devam %50 gibi düşünebiliriz.

Probability (Olasılık)

Sunum1.pdf üzerinden anlatıldı.

- P: Olasılık ifadesini temsil eder (Bazı kaynaklarda Pr olarak da görebilirsiniz)
- P(A): A olayının gerçekleşme olasılığı
- Conditinal Probability: $P(A|B) = P(A \cap B) / P(B)$
 - Cümle içinde beatiful kullanıldıysa, devamında girl olma olasılığı artar.

Terimler

- Sample Space: Örnek uzay
- Intersection: Kesişim ($A \cap B$)
- Mutually Exclusive or Pairwise Disjoint: Birbirini dışlayan ($A \cap B = 0$)
 - Bir öğrenci AA aldıysa BA alamaz.
- Exhaustive: Tüm olasılıkların toplamı 1 olmalı ve sample space i vermelidir.
 - $A + A' = 1$

Örnek

- Hard disk bozulma olasılığı %1
- 2 Backup var. Her birinin ayrı ayrı bozulma olasılığı %2

ise tüm sistemin fail olma olasılığı;

$$P = 0.01 * 0.02 * 0.02 = 0.000004 \text{ yani Milyonda } 4 \text{ tür.}$$

TODO: Slayt 33 te bulunan örneğe evde bak.

Conditional Probability

$P(A|B)$ yi nasıl açıklarız?

Örnek: Zarın 2 gelmesi olay A ve çift gelmesi olay B inceleyiniz. * $P(A) = 1/6$
-> $\{2\}$ * $P(B) = 1/2$ -> $\{2,4,6\}$

$P(A \cap B)$: Zarın 2 gelmesi kesişim kümesi

$$P(A|B) = P(A \cap B) / P(B) = 1/6 / 1/2 = 1/3$$

$$P(B|A) = P(A \cap B) / P(A) = 1/6 / 1/6 = 1$$

Olaylar tamamen birbirinden ayrıkça;

$P(A \cap B) = P(A) * P(B)$ olur.

Bayes Theorem

Makine öğrenmesinde naive bayes kuralı sıkça kullanılır.

- $P(A|B) = P(B|A) * P(A) / P(B)$
- $P(B|A) = P(A|B) * P(B) / P(A)$

2. Week - 11 October 2023 Wednesday

Sunum2.pdf üzerinden anlatıldı. Ders notları kağıt üzerinde var

3. Week - 18 October 2023 Wednesday

Ders notları kağıt üzerinde var

Sunum3.pdf üzerinden anlatıldı.

TODO: Zaman kalırsa Bernoulli Random Variable a bak ve anlamaya çalış.

4. Week - 25 October 2023 Wednesday

Ders notları kağıt üzerinde var

Sunum4.pdf üzerinden anlatıldı.

5. Week - 1 November 2023 Wednesday

- Yurtdışında olduğum için katılamadım.
- Temin edilen notlar üzerinden çalışıldı. Özeti çıkarıldı.
- Sunum4.pdf üzerinden anlatıldı.

6. Week - 8 November 2023 Wednesday

Sunum5.pdf üzerinden anlatıldı. Sunum 5: Moment Üreten fonksiyonlar

Momentler çokda uzak olduğumuz bir konu değil aslında.

- Momentler
- Kurtosis: 4. moment
- 2. moment: variance
- Skewness: 3. moment
- Moment Üreten Fonksiyonlar
- Karakteristik Fonksiyonlar

What is Skewness?

Measures the asymmetry of the distribution

What is Kurtosis?

- Measures the “peakedness” of the distribution
- Measures how heavy-tailed the distribution is
- Gaussian distribution has kurtosis of 3

TODO: Ortalama ve varyans hesabı o kadar çok karşımıza çıkıyor ki, bunu çok iyi anlamanız sizin için faydalı olacaktır. TODO: 6. hafta notlarında gösterilen örnek çözümlerini tekrar yaz.

7. Week - 15 November 2023 Wednesday

Sunum6.pdf üzerinden anlatıldı. # Sunum 6 - Çok Değişkenli Dağılımlar, Bileşik PMF ve CDF, Beklentik Değer

Aşağıdaki konular konuşulacaktır. * İki rastgele değişkenli dağılımlar * Bileşik PMF ve Bileşik PDF * Bileşik CDF * Marjinal PMF ve PDF

PDF

$f_X(x)$ $f_Y(y)$ x: kişinin birikimi y: kişinin kredi notu

Joint PDF

$f_{X,Y}(x,y)$

$f_{x,y}(500k, 70) = 0.90 * 0.90$ dan büyük ise kredi ver gibi bir algoritmaya gidilebilir.

Shazam: Ses kaydedip, bu ses üzerinden şarkı tahmini yapma işi. * 2 sn ses kaydı alır. * Standart bir telefon 8000 Hz örnek (sample per second) alır. * $X = [X_1, ..., X_{1600}]$, bu kayıtlardan ne dinlendiğini pmf ler karşılaştırılarak bulunabilir belki

Ortak Olasılık Kütle Fonksiyonu

$P[A] = (x,y) \in A$ Toplam Sembolü ($p_{x,y}(x,y)$)

Joint PMF

İşlendi

Marginal PMF

İşlendi

TODO: Midterm 1 Sınavı

- Gerekirse formül yazılı olarak verilir.
- Temel formüller verilmez. PDF ve CDF nasıl hesaplanır bilmemiz gerekiyor olacak.
- 4 soru olacak.
- Yorum sorusu olabilir belki. Şunu yorumlayın gibi
- Sunum 6 nın sonuna kadar sorumluyuz.
- 9 da sınav başlıyor. 60 dakika gibi bir sürede bitmesi planlanıyor.

8. Week - 22 November 2023 Wednesday

- Sınav haftası olduğu için ders yapılmadı.

9. Week - 29 November 2023 Wednesday

Notlar kağıda alındı.

10. Week - 6 December 2023 Wednesday

Notlar kağıda alındı.

11. Week - 13 December 2023 Wednesday

Bu kadar ortalamadan en fazla şu kadar sapma oluşturmak için ne kadar veriye ihtiyacım var? * Örnek sayısı yetersiz olduğu zaman doğru sonuçlar çıkarmak zorlaşır. * Veriyi model öğreniyor diyebiliriz.

12. Week - 20 December 2023 Wednesday

Ödev ile İlgili Notlar

Günün sonunda K-Means ile GMM arasındaki kümelenmeye bakacağız.

K-Means i hazır fonksiyon olarak kullanabiliriz. GMM konusunda hali hazır kodlardan yararlanabiliriz.

K-Means * 3 tane küme merkezi seçiyoruz. * Fark alırken ortalamalara göre fark alıyoruz. * Her bir elemanın küme merkezlerine olan uzaklıklarına bakıyoruz. * Buna göre data'lara küme label'ı veriyoruz. (Küme 1, Küme 2, Küme 3 gibi)

GMM: Gaussian Mixture Model

Veri Üretimi konusu Çok değişkenli gauss dağılımı kullanarak veri üretimi yapacağız. * 10000 örnekten 2 farklı gauss dağılımı ile veri üretimi yapacağız. * 5000 birinden 5000 diğerinden

13. Week - 27 December 2023 Wednesday

Notlar kağıda alındı.

14. Week - 3 January 2024 Wednesday

Hidden Markov Model (HMM)

- HMM: Hidden Markov Model konusunu işledik.

Final Konuları

4 soru civarı olur * Sorular şıklı olur. * Bir soru * 1. kısımda, Bağımsızlık sorusunda marjinal olasılıklar hesaplanır. * 2. kısımda 1. kısımda hesaplanan olasılıklar kullanılarak devam edilir.

- Kovaryans matrisi ortalama vektöründen bir soru gelebilir.
- Zincir kuralını (markov model) işledik
- Eşitsizliklerden üzerinde durduğu konu
 - Merkezin ne olduğu, Hoeffding eşitsizliği sorusu gelebilir.

- Oto covariance oto correlation hesabı gibi bir soru gelebilir.
- Process lerin un correlated olması gibi bir soru gelebilir.
- Forier ile ilgili soru gelmez.

Ödev Konusu

Telafi ödevi olarak Hidden Markov Model (HMM) ile alakalı bir ödev verildi.
* pet dog pooping örneğine benzer bir durumu değerlendir. * 2 kısım gibi *
1. kısım nasıl yapılıyor gibi araştırılması * 2. kısım uygulaması * Yapılanlar,
araştırılanlar birleştirip bir rapor haline getirip gönderilecek.