

Müşteri Yaşam Boyu Değeri Tahmini (Customer Lifetime Value Prediction)

Zaman projeksiyonlu olasılıksal lifetime value tahmini

Customer Lifetime Value Prediction (Müşteri Yaşam Boyu Değeri Tahmini)

MIUUL™

www.miuul.com
Copyright © Miuul, Inc. All Rights Reserved

satın alma başına ortalama kazanç * satın alma sayısı



$$\text{CLTV} = (\text{Customer Value} / \text{Churn Rate}) \times \text{Profit Margin}$$

$$\text{Customer Value} = \text{Purchase Frequency} * \text{Average Order Value}$$

$$\text{CLTV} = \text{Expected Number of Transaction} * \text{Expected Average Profit}$$

$$\text{CLTV} = \text{BG/NBD Model} * \text{Gamma Gamma Submodel}$$



BG/NBD (Beta Geometric / Negative Binomial distribution) ile Expected Number of Transaction

Namı Diğer: Buy Till You Die

BG/NBD Modeli, Expected Number of Transaction için iki
süreci olasılıksal olarak modeller.



BG/NBD Modeli, Expected Number of Transaction için iki süreci olasılıksal olarak modeller.

Transaction Process (**Buy**) + Dropout Process (**Till you die**)

Transaction Process (Buy)

- Alive olduğu sürece, belirli bir zaman periyodunda, bir müşteri tarafından gerçekleştirilecek işlem sayısı transaction rate parametresi ile poisson dağılır.
- Bir müşteri alive olduğu sürece kendi transaction rate'i etrafında rastgele satın alma yapmaya devam edecektir.
- Transaction rate'ler her bir müşteriye göre değişir ve tüm kitle için gamma dağılır (r, a)

Dropout Process (Till you die)

- Her bir müşterinin p olasılığı ile dropout rate (dropout probability)'i vardır.
- Bir müşteri alışveriş yaptıktan sonra belirli bir olasılıkla drop olur.
- Dropout rate'ler her bir müşteriye göre değişir ve tüm kitle için beta dağılır (a, b)

$$\hat{E}(Y(t)|X = x, t_x, T, r, \alpha, a, b) = \frac{a + b + x - 1}{a - 1} \times \frac{\left[1 - \left(\frac{\alpha + T}{\alpha + T + t} \right)^{r+x} {}_2\tilde{F}_1(r + x, b + x; a + b + x - 1; \frac{t}{\alpha + T + t}) \right]}{1 + \delta_{(x>0)} \frac{a}{b + x - 1} \left(\frac{\alpha + T}{\alpha + t_x} \right)^{r+x}}$$

$$E(Y(t)|X = x, t_x, T, r, \alpha, a, b) = \frac{a + b + x - 1}{a - 1} \times \frac{\left[1 - \left(\frac{\alpha + T}{\alpha + T + t} \right)^{r+x} {}_2F_1(r + x, b + x; a + b + x - 1; \frac{t}{\alpha + T + t}) \right]}{1 + \delta_{(x>0)} \frac{a}{b + x - 1} \left(\frac{\alpha + T}{\alpha + t_x} \right)^{r+x}}$$



CLTV = **BG/NBD Model** * Gamma Gamma Submodel

$$E(Y(t)|X = x, t_x, T, r, \alpha, a, b) = \frac{a + b + x - 1}{a - 1} \times \frac{\left[1 - \left(\frac{\alpha + T}{\alpha + T + t} \right)^{r+x} {}_2F_1(r + x, b + x; a + b + x - 1; \frac{t}{\alpha + T + t}) \right]}{1 + \delta_{(x>0)} \frac{a}{b + x - 1} \left(\frac{\alpha + T}{\alpha + t_x} \right)^{r+x}}$$



CLTV = BG/NBD Model * Gamma Gamma Submodel

Gamma Gamma Submodel

Bir müşterinin işlem başına ortalama ne kadar kar getirebileceğini tahmin etmek için kullanılır

CLTV = Expected Number of Transaction * **Expected Average Profit**



CLTV = BG/NBD Model * **Gamma Gamma Submodel**

Bir müşterinin işlem başına ortalama ne kadar
kar getirebileceğini tahmin etmek için kullanılır



- Bir müşterinin işlemlerinin parasal değeri (monetary) transaction value'larının ortalaması etrafında rastgele dağılır.
- Ortalama transaction value, zaman içinde kullanıcılar arasında değişebilir fakat tek bir kullanıcı için değişmez.
- Ortalama transaction value tüm müşteriler arasında gamma dağılır

$$E(M|p, q, \gamma, m_x, x) = \frac{(\gamma + m_x x)p}{px + q - 1} = \left(\frac{q - 1}{px + q - 1} \right) \frac{\gamma p}{q - 1} + \left(\frac{px}{px + q - 1} \right) m_x$$

$$\text{CLTV} = (\text{Customer Value} / \text{Churn Rate}) \times \text{Profit Margin}$$

$$\text{Customer Value} = \text{Purchase Frequency} * \text{Average Order Value}$$

$$\text{CLTV} = \text{Expected Number of Transaction} * \text{Expected Average Profit}$$

$$\text{CLTV} = \text{BG/NBD Model} * \text{Gamma Gamma Submodel}$$



BG-NBD Modelinin Kurulması (Establishment of BG-NBD Model)

Gamma-Gamma Modelinin Kurulması (Establishing the Gamma Gamma Model)

BG-NBD ve GG Modeli ile CLTV'nin Hesaplanması (Calculation of CLTV with BG-NBD and GG Model)

Müşteri Segmentlerini Oluşturma (Creating the Customer Segment)

Çalışmanın Fonksiyonlaştırılması (Functionalization)