Міністерство освіти і науки України

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра прикладної математики

ЗВІТ

Про виконання ІIІ етапу курсового проекту

з дисципліни “Алгоритми і системи комп’ютерної математики”

на тему:

“ Створення системи для автоматизації видачі кредиту “

Студента групи КМ-71

Лисого Павла

Викладач

Олефір О.С.

Київ – 2020

Зміст

[Вибір, обгрунтування та засвоєння методу розв’язання задачі. 3](#_Toc53240604)

[Контрольний приклад 6](#_Toc53240605)

[ВИСНОВОК 7](#_Toc53240606)

[СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ 8](#_Toc53240607)

# 

# Вибір, обгрунтування та засвоєння методу розв’язання задачі.

Логістична регресія

Лінійна регресійна модель не завжди здатна передбачати пророкують залежною якісної змінної. Вибираючи для моделі лінійне рівняння, ми природним ніяк не накладаємо ніяких обмежень на змінні змінні. А такі обмеження можуть бути істотними.

Наприклад, при проектуванні оптимальної довжини шахти ліфта в новій будівлі врахувати, що ця довжина не може перевищувати висоту будівлі взагалі.

Лінійна регресійна модель може дати результати, несумісні з реальністю. З метою вирішення даних проблем корисно змінити вид рівняння регресії і підстроїти його для вирішення завдання завдання.

Взагалі, логіт регресійна модель призначена для вирішення завдань передбачення значень неперервної змінної змінної, за умови, що ця залежна змінна може приймати значення на інтервалі від 0 до 1.

Враховуючи таку специфіку, її часто використовувати для передбачення ймовірності настання деякої події в залежності від значень від деякого числа предикторов.

Можна використовувати логіт регресію і для вирішення завдань з бінарним відгуком. Такі завдання з'являються, коли залежна змінна може приймати тільки два значення.

Математична основа логістичної регресії

Таким чином, як вже було сказано, в залежності від прогнозованої моделі залежною змінною бути залежною, чи більше (або більше) 1, незалежною від незалежних змінних; тому ця модель часто використовується для аналізу бінарних залежних чисел або чисел відгуку.

При цьому використовується рівняння регреcсіі (термін логит був використаний Berkson, 1944):

y = exp (b0 + b1 \* x1 + ... + bn \* xn) / [1 + exp (b0 + b1 \* x1 + ... + bn \* xn)]

Легко побачити, що незалежно від регресійних коефіцієнтів чи величин х, передбачені значення (у) в цій моделі завжди будуть лежати в діапазоні від 0 до 1.

Термін логит походить від того, що цю модель легко линеаризовать за допомогою логит перетворення. Припустимо, що бінарна залежна змінна y є безперервною ймовірністю p, що лежить в діапазоні від 0 до 1. Тоді можна перетворити цю ймовірність наступним чином:

p '= loge {p / (1-p)}

Це перетворення називається логіт або логістичним перетворенням.

Зауважимо, що p 'теоретично може приймати будь-які значення від мінус до плюс нескінченності. Логіт перетворення вирішує проблему 0/1 кордонів для вихідної логічної змінної (ймовірності), можна використовувати ці (логіт перетворені) значення в звичайному лінійному рівнянні регресії.

Фактично, при проведенні логит регресійних рівнянь, наведених вище, ми отримаємо стандартну лінійну модель множинної регресії:

p '= b0 + b1 \* x1 + b2 \* x2 + ... + bn \* xn

Подібне рівняння нам вже знайоме. Вирішивши його, ми отримаємо значення регресійних коефіцієнтів, за яким можна відновити ймовірність р.

Особливості логістичної регресії

Однак, застосування логістичного перетворення до рівняння логіт регресії породжує проблеми.

При завданнях лінійної регресії оцінюється деяку гіперповерхность - пряму в разі простої регресії, площина - в двох незалежних умовах. При переході до рівняння логіт регресії підганяється поверхню вже не матиме такої простої вид. Також, нас не врятує вже і нормальність помилок.

Все це унеможливлює використання методів оцінювання, які застосовуються для лінійних задач.

Наприклад, в разі однієї простої регресії, який можна застосовувати метод найменших квадратів. У разі простою логіт регресії такий метод вже непридатний. Непридатними є і методи для вирішення задач з великим числом предикторів.

Тому для вирішення завдань логіт регресії доступне лише обмеження правдоподібності. Якщо коротко, процес оцінки регресійних коефіцієнтів зводиться до максимізації ймовірності відображаються значень вибірки (при заданих спостережуваних значеннях). Це призводить до часто невисокого відсотку бухгалтерської класифікації.

# Контрольний приклад

Крок 1.

Обчислити значення граничної функції (або, як варіант, функцію відносини шансів). Для простоти позначимо цю величину t.

Крок 2.

Обчислити відношення шансів: =. (Так як t є логарифмом).

Крок 3.

Маючи значення , обчислити P+ за допомогою простої залежності.

Отримавши значення t в першому кроці, можна об'єднати кроки 2 і 3:

Права частина рівняння, зазначеного вище, називається логістичною функцією. Звідси і назва, дана цієї моделі навчання. Далі для перевірки коректності роботи програми необхідно вручну порахувати ймовірність, що точка А належить тому чи іншому класу. Це можливо зробити тільки при умові, що було знайдене рівняння лінійної регресії, яке знаходиться з відповідної бд до мого проекту. Лінійне рівняння, як і робота з бд, будуть виконані на етапі «Програмна реалізація».

ВИСНОВОК

Для виконання даної розрахунково-графічної роботи було обрано тему

“ Створення системи для автоматизації видачі кредиту ”. Для реалізації даної теми було підібрано метод логістичної регресії. Програма буде представлена у вигляді web-application. Також був представлений контрольний приклад розв’язання завдання.

# СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Васильев, Ф. П. Линейное программирование / Ф.П. Васильев, А.Ю. Иваницкий. - М.: Факториал Пресс, 2016. - 352 c.

2. http://statistica.ru/theory/logisticheskaya-regressiya/