

Въведение

Индивидуална оптимизация на параметрите на заем

Целта се постига като за всеки рисков клиент се търси максимално близък кредит до поискания от него, отчитайки описаните по-долу ограничения и осигурявайки скор над граничния.

Параметрите на кредита, които се оптимизират са: големина на заема и период на изплащане.

Крайният резултат е препоръчваща система, която предлага такива параметри на кредита, които са максимално близко до поисканите и които трансформират кандидата от т.нар "сива" зона в нискорисков /т.е. от групата на приеманите кандидати/.

Данни за клиентите на финансовата институция

- data = {LoanAmount0, LoanPeriod0, Good, PredictedGood0} - 18698 записа
- LoanAmount0 - големина на заема, който клиент е поискал
- LoanPeriod0 - продължителност на заема, която клиент е поискал
- Good - флаг за "Добър клиент" /в рамките на 1 г. от датата на одобрение е достигнато максимално просрочие под 3 месеца/
- PredictedGood0 - прогноза (скор) клиентът да е добър платец /използван е линеен регресионен модел базиран на данни* за кандидатите/

Задача за оптимизация

Параметри за оптимизация:

$x = [\text{OptimizedLoanAmount } \text{OptimizedLoanPeriod}]'$ - два параметъра на кредита, чиито оптимални стойности се търсят за всеки първоначално отхвърлен кандидат.

Кандидатът се приема окончателно за отхвърлян, ако

$$\text{PredictedGood}(x) = \text{PredictedGood0} + \text{par}[0] * x[0] + \text{par}[1] * x[1] - \text{par}[0] * \text{LoanAmount0} - \text{par}[1] * \text{LoanPeriod0} < \text{cut} - \text{off}$$

където $\text{par} = [-0.0250382262277766 \quad 59.0719735110589]'$.

Целева функция

$$f(x) = a * \left(\frac{x(1) - \text{LoanAmount0}}{\text{LoanAmount0}} \right)^2 + (1 - a) * \left(\frac{x(2) - \text{LoanPeriod0}}{\text{LoanPeriod0}} \right)^2$$

Променливата „a“ е тегловен параметър в интервала (0, 1) /ако $a = 0.9$ препоръчваната /променена/ големина на заема с по-голяма тежест ще е близка до желаната от клиента/.

Задача за оптимизация

- $\min f(x)$ – минимум
- $\text{PredictedGood}(x) \geq \text{cut-off}$ – искан резултат
- $x(1) \geq 200$ – минимална сума на заема
- $x(1) \leq 160000$ – максимална сума на заем
- $x(2) \geq 2$ – минимален период на заема
- $x(2) \leq 60$ – максимален период на заема
- $x(1) = \{200, 300, \dots, 160000\} / 1541$ дискретни стойности/ - стъпка на сумата за заем

- $x(2) = \{2, 3, \dots, 60\}$ /60 дискретни стойности/ - стъпка за периода на заем

Граничната стойност за автоматично одобрение/отхвърляне на заявка за кредит е $\text{cut-off} = 350$.

Правилото за автоматично одобрение/отхвърляне е:

$\text{PredictedGood}(x) \geq \text{cut-off} \Rightarrow \text{Accept}$

$\text{PredictedGood}(x) < \text{cut-off} \Rightarrow \text{Reject}$