

Modelowanie ryzyka kredytowego

Implementacja modeli finansowych w R

Stanisław Ochotny
UBS, Credit Risk Methodology



11. Marca 2019

Metodologia ryzyka kredytowego

Im lepsza ocena kredytowa, tym mniej zdarzeń niespłacalności

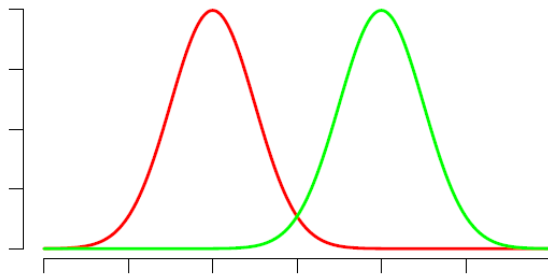
Wewnętrzna metodologia ryzyka kredytowego:

- używa czynników ryzyka właściwych dla ryzyka kredytowego:
 - czynniki ilościowe (wskaźniki finansowe, itp.)
 - czynniki jakościowe (przewagi konkurencyjna)
- łączy je odpowiednio w ocenę kredytową:
 - np. jako kombinację liniową
- maksymalizuje moc dyskryminacyjną:
 - porządkuje klientów od najmniej do najbardziej wiarygodnych kredytowo
- przypisuje każdemu klientowi prawdopodobieństwo niespłacalności.

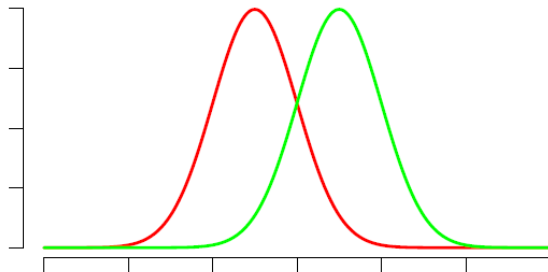
Jak mierzyć moc dyskryminacyjną

Kiedy jakaś wartość staje się symptomem?

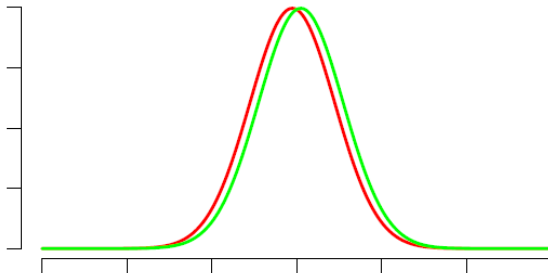
Moc dyskryminacyjna:



Idealna (bliska 100%)



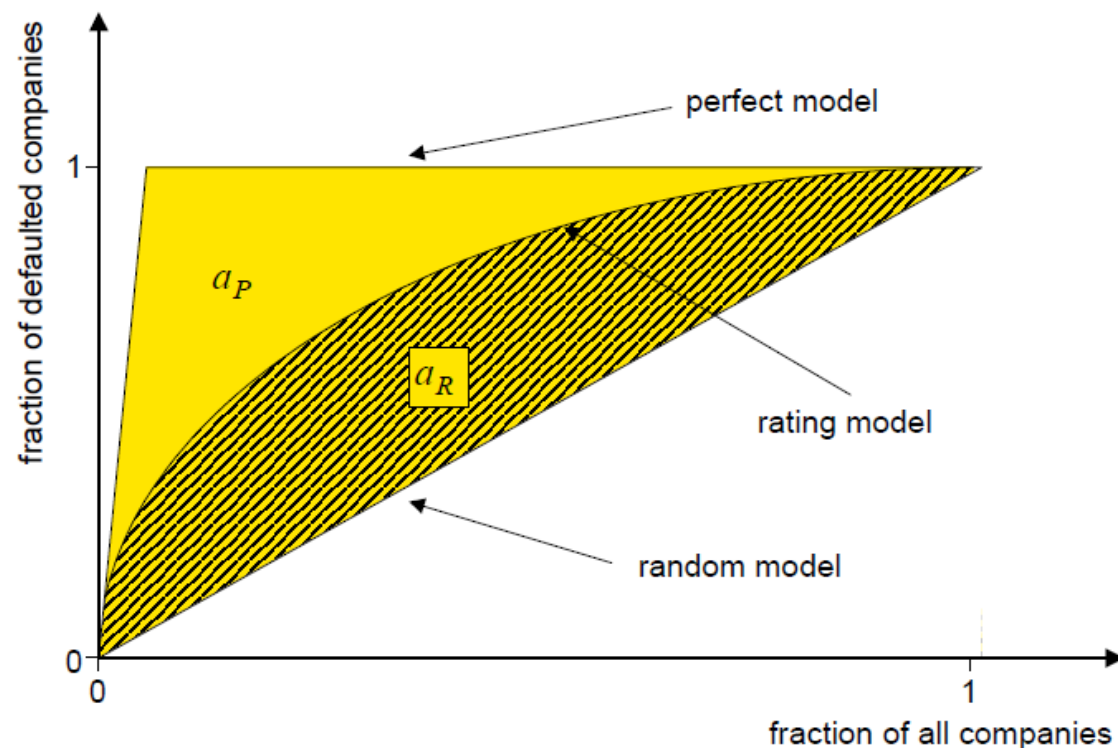
Dobra (około 50%)



Słaba (blisko 0%)

Jak mierzyć moc dyskryminacyjną

Cumulative Accuracy Profile



Sortujemy dłużników od najgorszych do najlepszych według oceny kredytowej

a_R – pole między krzywą wyznaczoną przez model i linią modelu losowego

a_P – pole między linią modelu idealnego i linią modelu losowego

AR (accuracy ratio) = a_R / a_P

Jak łączyć zmienne w ocenę kredytową

Która kombinacja zmiennych pozwala na najlepszą ocenę ryzyka?

Uogólnione modele liniowe:

$$E(\mathbf{Y}) = \boldsymbol{\mu} = g^{-1}(\mathbf{X}\boldsymbol{\beta})$$

- liniowy predyktor $\mathbf{X}\boldsymbol{\beta}$,
- funkcja łącząca g .

Przy modelowaniu zdarzeń zakładamy:

- $Y=1$ gdy zdarzenie wystąpiło
- $Y=0$ gdy zdarzenie nie wystąpiło.

Pytania:

Jaka jest interpretacja $E(Y)$?

Jakie własności musi spełniać funkcja g dla modeli ryzyka kredytowego?

Implementacja modeli

Która kombinacja zmiennych pozwala na najlepszą ocenę ryzyka?

Funkcje łączące:

- funkcja logistyczna (logit):

$$g(p) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right)$$

- dystrybuanta rozkładu normalnego (probit):

$$g(p) = \Phi^{-1}(p)$$

Składnia w języku R:

```
model <- glm( Default ~ household_income + monthly_payment ,  
              data , family=binomial(link="logit") )
```

Predykcja z modelu:

```
data[, "score"] <- predict( model , data )
```

```
data[, "pd"] <- predict( model , data , type = "response" )
```

Literatura

1. Basel Committee on Banking Supervision
Studies on the Validation of Internal Rating Systems
Working Paper No. 14, Revised version, May 2005
2. Tomasz Górecki
Podstawy statystyki z przykładami w R
Wydawnictwo BTC, 2011

Informacje kontaktowe

Stanisław Ochotny, PRM

Email: stanislaw.ochotny@ubs.com

Credit Risk Methodology
UBS Business Solutions Center Poland
KBP Z1 | Krakowska 280 | 32-080 Zabierzów
www.ubs.com