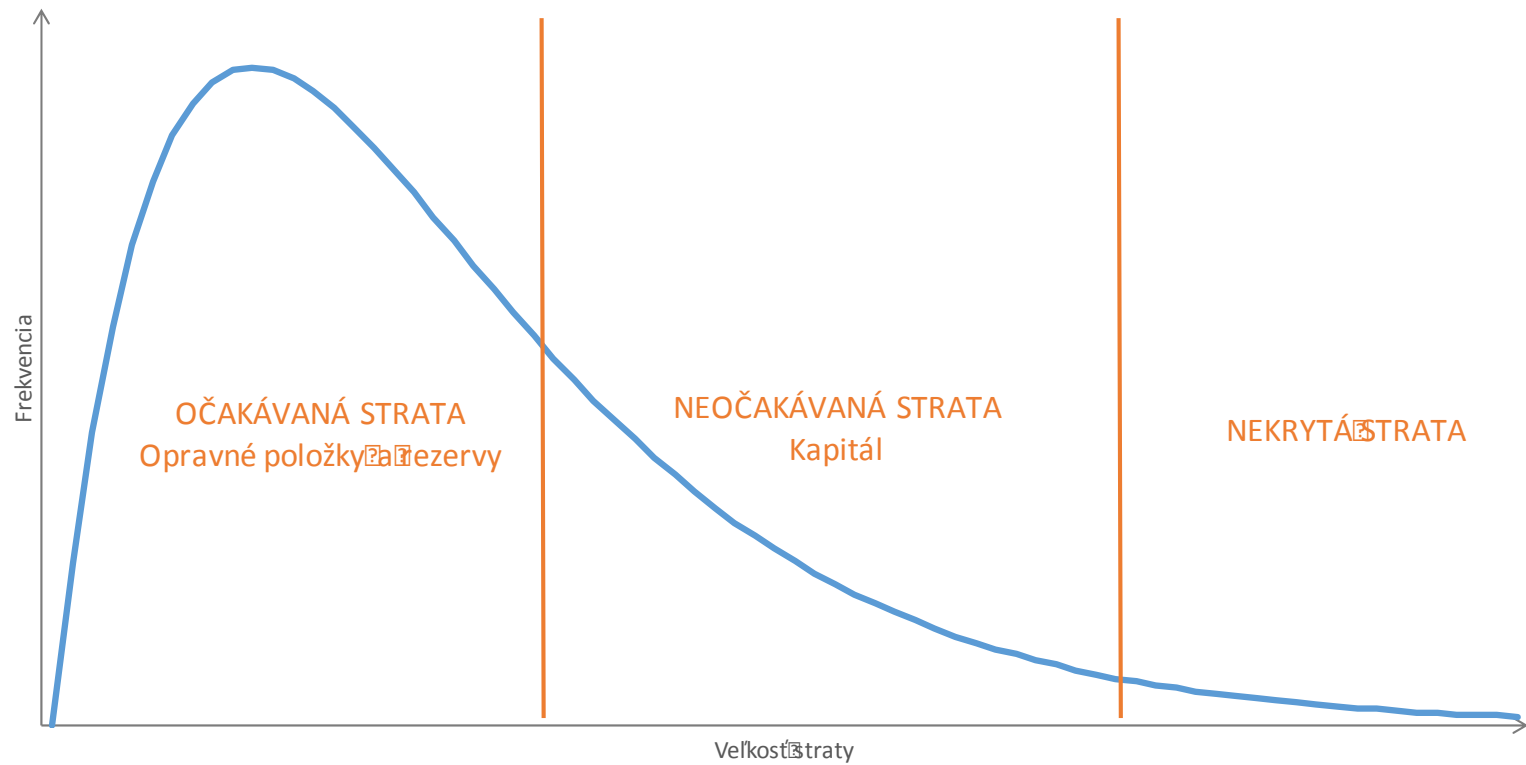


Kreditné riziko

Rozdelenie straty



Opravné položky a rezervy

- účtovníctvo by malo zobrazovať skutočnú hodnotu aktív banky
- ako sa prejaví kreditné riziko na ich hodnote?
- vzniknutá vs očakávaná strata
- IFRS 9 – prechod k celoživotnej očakávanej strate

12 months expected loss

$$EL_1 = PD \times LGD \times EAD$$

Lifetime expected loss

$$EL_M = \sum_{t=1}^M \frac{PD_t \times LGD_t \times EAD_t}{r^{t-1}}$$

Risk Pricing

- riziková marža – časť úrokovej sadzby pokrývajúca očakávanú stratu

12 months Risk Margin

$$RM = \frac{PD \times LGD \times EAD}{(1 - PD) \times Exposure}$$

Lifetime Risk Margin

$$RM = \sum_{t=1}^M \frac{PD_t \times LGD_t \times EAD_t}{Survival Rate_t \times Exposure_t}$$

Probability of Default

- interné vs externé zdroje informácií
- Rating a ratingová škála

Aplikačné údaje

- Vzdelanie
- Sociologické údaje
- Zamestnanie
- Príjmy/výdavky

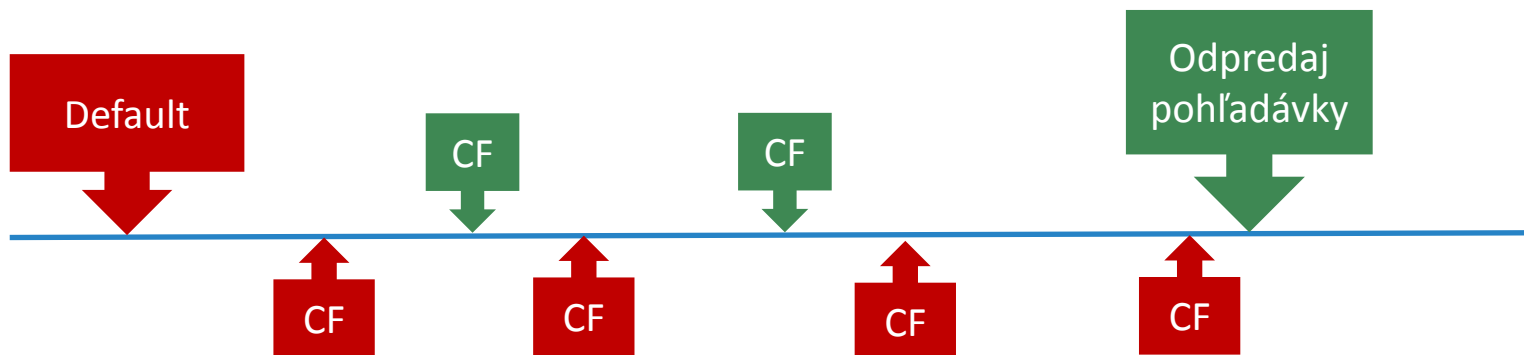
Transakčné údaje

- Správanie na bežných účtoch
- Kredity / debety
- Trvalé príkazy
- Zostatky

Behaviorálne údaje

- Správanie na úveroch
- Omeškanie splácania
- Pužívanie kreditných kariet a prečerpaní
- Sociálne siete :-)

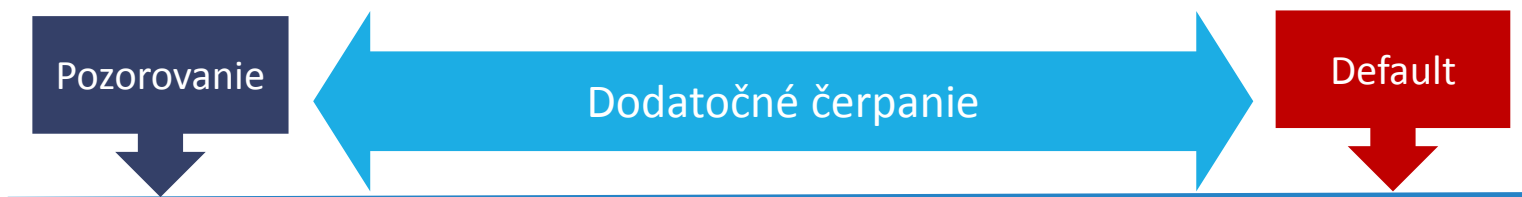
Loss Given Default



LGD pre jeden úver

$$LGD = 1 - \frac{\sum_{t=0}^{\text{Konec vymáhania}} \frac{CF}{r^t}}{\text{Zostatok v momente defaultu}}$$

Exposure at Default



EAD

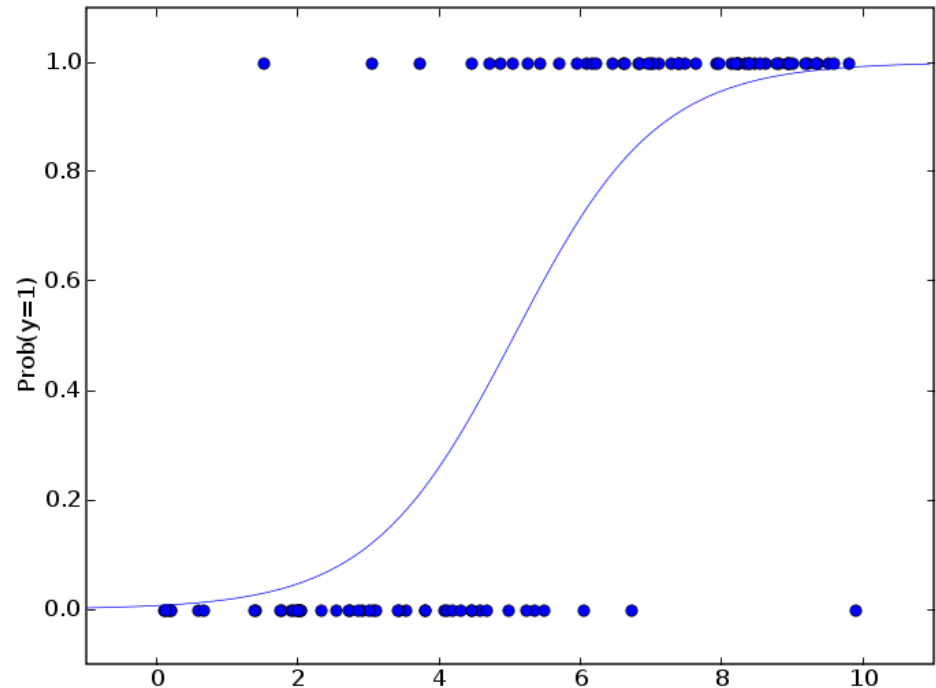
$$EAD = \underbrace{Načerpaná\ časť}_{On\ balance\ exposure} + CCF \times \underbrace{Nenačerpaná\ časť}_{Off\ balance\ exposure}$$

Logistická regresia

Logistická regresia

$$PD = \frac{1}{1 + e^{-\beta_0 - \beta_1 x_1 \dots - \beta_m x_m}}$$

$$\beta_0 + \beta_1 x_1 \dots + \beta_m x_m = \ln\left(\frac{PD}{1 - PD}\right)$$



Presnosť modelu

	Skutočnosť = 1	Skutočnosť = 0
Predikcia = 1	True positive (TP)	False positive (FP)
Predikcia = 0	False negative (FN)	True negative (TN)

Meranie presnosti

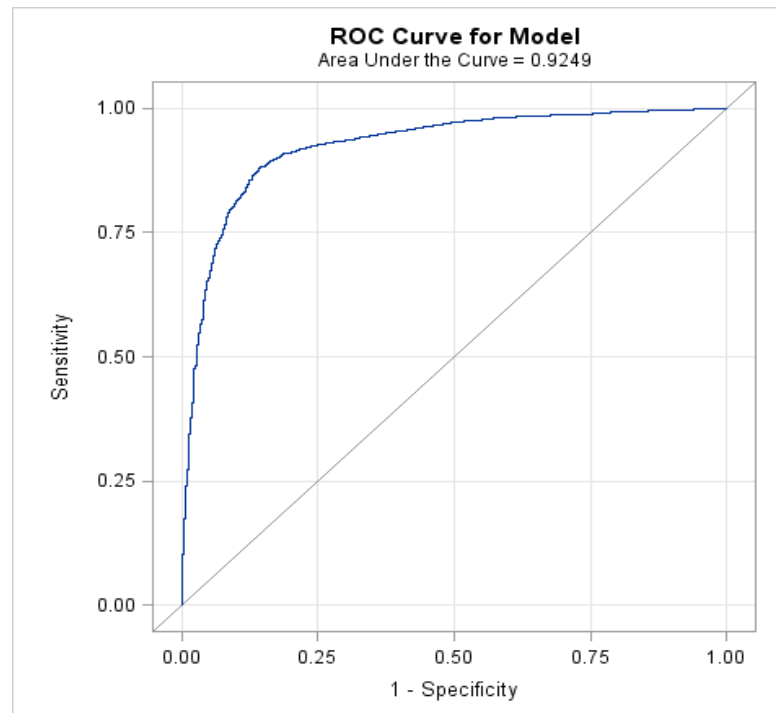
$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TOTAL}$$

$$Sensitivity = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$Specificity = \frac{TN}{TN + FP}$$

ROC krivka a Giniho koeficient

- ROC krivka je množina bodov parametrizovaná parametrom $x \in \langle 0,1 \rangle$ taká, že pre tresholdy x úvery s $PD > x$ klasifikujeme ako default a vykreslia sa body $[1 - Specificity, Sensitivity] = \left[\frac{FP}{TN+FP}, \frac{TP}{TP+FN} \right]$

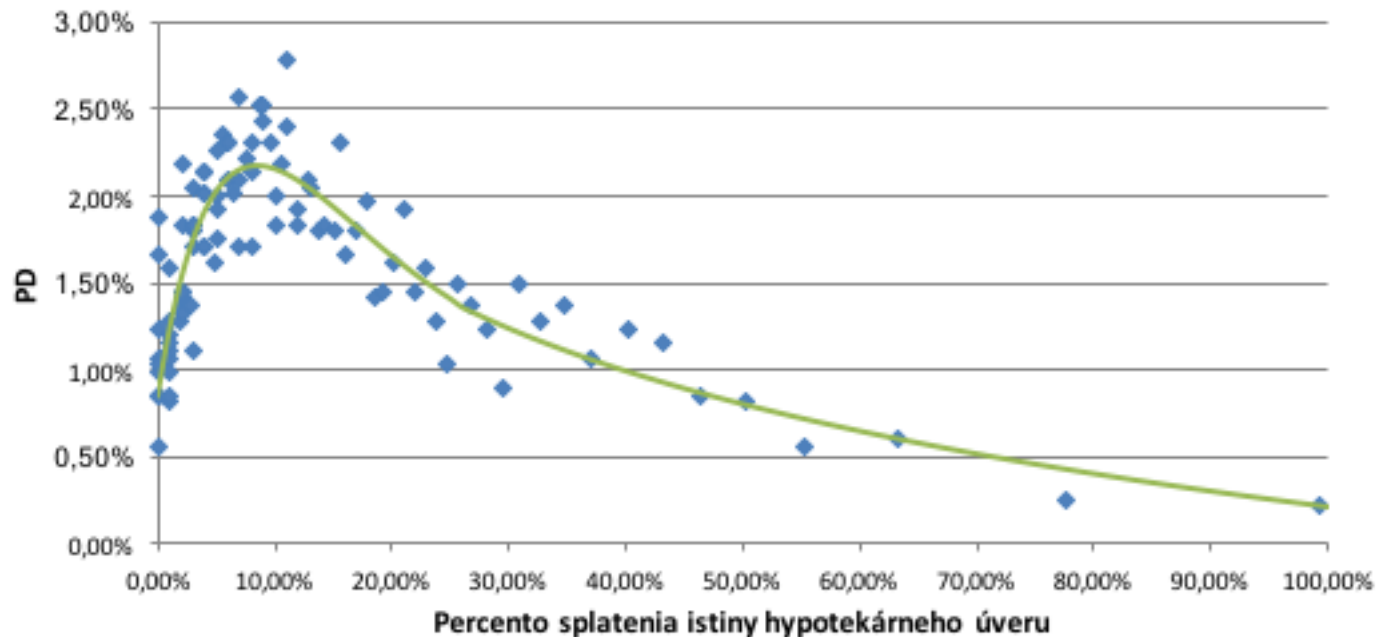


Problematické dáta

- chýbajúce dáta
- chybné dáta
- kontroly dát:
 - Kontrola početnosti jednotlivých hodnôt
 - Histogramy (distribúcia premenných)
 - Scatter ploty
 - Porovnanie rôznych časových období
- nespojité / kategorické premenné

Nelineárny vzťah

- Nelineárny vzťah medzi vysvetľujúcou a vysvetľovanou premennou vidieť zo scatterplotu
- Pri nerovnomernom zastúpení vhodné rozdeliť si vzorku podľa kvantilov vysvetľujúcej premennej



Kategorické premenné

Príklad:

- Rodinný stav – slobodný, ženatý, rozvedený, vdovec
- Prvá možnosť – urobiť 3 binárne dummy premenné
- Druhá možnosť – Weight of Evidence (WoE)

$$WoE = \ln \left(\frac{\text{Distribúcia nezlyhaných}_i}{\text{Distribúcia zlyhaných}_i} \right) = \ln \left(\frac{\frac{\text{Počet nezlyhaných v skupine } i}{\text{Počet všetkých nezlyhaných}}}{\frac{\text{Počet zlyhaných v skupine } i}{\text{Počet všetkých zlyhaných}}} \right)$$