

交叉驗證

维基百科，自由的百科全书

交叉驗證，有時亦稱**循環估計**^{[1] [2] [3]}，是一種統計學上將数据樣本切割成較小子集的實用方法。於是可以先在一個子集上做分析，而其它子集則用來做後續對此分析的確認及驗證。一開始的子集被稱為**訓練集**。而其它的子集則被稱為**驗證集**或**測試集**。交叉驗證的目標是定義一個數據集到“測試”的模型在訓練階段，以便減少像過擬合的問題，得到該模型將如何衍生到一個獨立的數據集的提示。

交叉驗證的理論是由Seymour Geisser所開始的。它對於防範testing hypotheses suggested by the data是非常重要的，特別是當後續的樣本是危險、成本過高或不可能（uncomfortable science）去搜集。

目录

交叉验证的使用

常見的交叉驗證形式

Holdout 驗證

K-fold cross-validation

留一驗證

誤差估計

另見

外部連結

參考文獻

交叉验证的使用

假设有个未知模型具有一个或多个待定的参数，且有一个数据集能够反映该模型的特征属性（训练集）。适应的过程是对模型的参数进行调整，以使模型尽可能反映训练集的特征。如果从同一个训练样本中选择独立的样本作为验证集合，当模型因训练集过小或参数不合适而产生过拟合时，验证集的测试予以反映。交叉验证是一种预测模型拟合性能的方法。

常見的交叉驗證形式

Holdout 驗證

常識來說，Holdout 驗證並非一種交叉驗證，因為数据並沒有交叉使用。隨機從最初的樣本中選出部分，形成交叉驗證数据，而剩餘的就當做訓練数据。一般來說，少於原本樣本三分之一的数据被選做驗證数据。^[4]

K-fold cross-validation

K次交叉验证，初始采样分割成K个子样本，一个单独的子样本被保留作为验证模型的数据，其他K-1个样本用来训练。交叉验证重复K次，每个子样本验证一次，平均K次的结果或者使用其它结合方式，最终得到一个单一估测。这个方法的优势在于，同时重复运用随机产生的子样本进行训练和验证，每次的结果验证一次 10次交叉验证是最常用的。

留一驗證

正如名稱所建議，留一驗證（**LOOCV**）意指只使用原本樣本中的一項來當做驗證資料，而剩餘的則留下來當做訓練資料。這個步驟一直持續到每個樣本都被當做一次驗證資料。事實上，這等同於 *K*-fold 交叉驗證是一樣的，其中*K*為原本樣本個數。在某些情況下是存在有效率的演算法，如使用kernel regression和Tikhonov regularization。

誤差估計

可以計算估計誤差。常見的誤差衡量標準是均方差和方根均方差，分別為交叉驗證的方差和標準差。

另見

- Resampling (statistics)
- Validation (drug manufacture)
- Verification and Validation

外部連結

- Naive Bayes implementation with cross-validation in Visual Basic (includes executable and source code)
- A generic k-fold cross-validation implementation(free open source; includes a distributed version that can utilize multiple computers and in principle can speed up the running time by several orders of magnitude.)

參考文獻

- Kohavi, Ron. A study of cross-validation and bootstrap for accuracy estimation and model selection.Proceedings of the Fourteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence. 1995 (12): 1137–1143(Morgan Kaufmann, San Mateo)
- Chang, J., Luo, Y, and Su, K. 1992. GPSM: a Generalized Probabilistic Semantic Model for ambiguity resolution. In Proceedings of the 30th Annual Meeting on Association For Computational Linguistics (Newark, Delaware, June 28 - July 02, 1992). Annual Meeting of the ACL. Association for Computational Linguistics, Morristown, NJ, 177-184
- Devijver, P. A., and J. Kittler, Pattern Recognition: A Statistical Approach, Prentice-Hall, London, 1982
- Tutorial 12. Decision Trees Interactive Tutorial and Resources.[2006-06-21]. （原始内容存档于2006-06-23） .

取自“<https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=交叉驗證&oldid=46139047>”

本页面最后修订于2017年9月10日 (星期日) 15:30。

本站的全部文字在知识共享 署名-相同方式共享 3.0协议之条款下提供，附加条款亦可能应用。（请参阅[使用条款](#)）
Wikipedia®和维基百科标志是维基媒体基金会的注册商标；维基™是维基媒体基金会的商标。
维基媒体基金会是在美国佛罗里达州登记的501(c)(3)[免税](#)、非营利、慈善机构。