

Paramétrage de classifieurs

Damien Nouvel



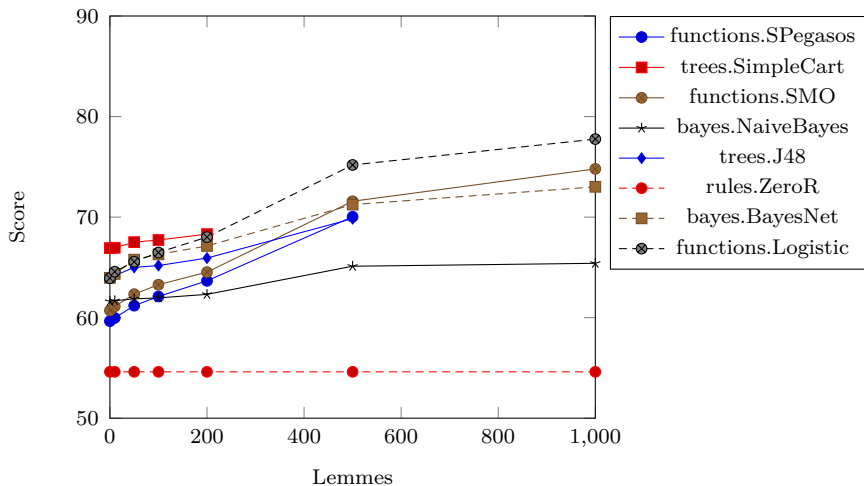
Plan

1. Visualisation des résultats
2. Sélection de traits
3. Régularisation

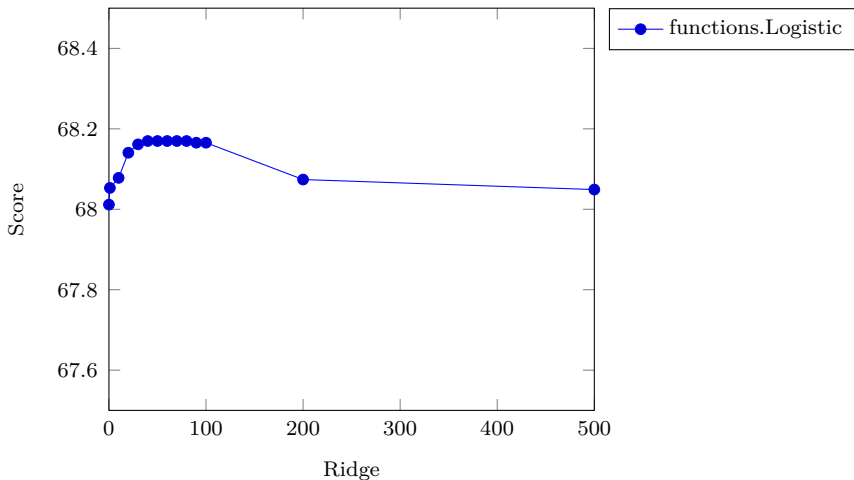
Modes de visualisation

- ▶ Selon le logiciel
 - Bureautique (office / libreoffice / ...)
 - Script de conversion (csv, tsv)
 - Copier / coller
 - Insertion de graphique
 - Latex
 - Script de conversion format LaTeX
 - Utilisation de tikz / PGFPlots

Comparaison d'algorithmes



Valeurs ridge pour la régression logistique



Plan

1. Visualisation des résultats
2. Sélection de traits
3. Régularisation

Pourquoi sélectionner

- ▶ Ensemble d'apprentissage volumineux
 - Beaucoup de paramètres à évaluer
 - Pas toujours contrôlés par l'humain
- ⇒ Sélectionner automatiquement les traits **utiles**
- ▶ **Sous-ensemble** de traits : 2^n
- ▶ Méthodes de sélection
 - Méta-apprentissage
 - ⇒ Très long
 - Statistiques sur corpus
 - ⇒ Sélection binaire
 - Régularisation
 - ⇒ Pénalisation

Statistiques pour la sélection

► Traits utiles pour prédire Y en connaissant X

- Coefficient de Pearson :

$$\frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x * \sigma_y}$$

⇒ Favorise les traits corrélés

- Information mutuelle

$$\sum_{x \in X, y \in Y} P(X = x, Y = y) * \log \left(\frac{P(X = x, Y = y)}{P(X = x) * P(Y = y)} \right)$$

⇒ Favorise les traits qui apportent de l'information

- Critère d'Information Bayésien (BIC)

$$-2 \ln(P(X|w^*)) + k * \ln(n)$$

⇒ Sélectionne un nombre de paramètres k (pour n données)

Plan

1. Visualisation des résultats
2. Sélection de traits
3. Régularisation

Limites des données d'apprentissage

- ▶ Les données d'apprentissage peuvent être trompeuses
 - Présence de **bruit**
 - Données **éparses**

⇒ Sélectionner des données utiles

- ▶ Rapport inverse
 - **Fréquence** des traits
 - **Pertinence** pour l'apprentissage

⇒ Les traits les plus fréquents sont les moins utiles

⇒ Le Graal : très fréquent et très pertinent ...

Surapprentissage

- ▶ Algorithmes privilégient

- Beaucoup de traits
- Peu fréquents
- Incompatibles

⇒ Chaque trait correspond à un exemple

⇒ Apprentissage *par cœur*

⇒ Aucune chance de les retrouver pour le test !

- ▶ Limiter ce biais pour

- Meilleure adaptation au test
- Modèle plus compréhensible
- Éviter les erreurs liées au bruit

Pénaliser les poids

- ▶ Surapprentissage donne des poids w_i trop importants
- ⇒ **Pénaliser** les poids importants (SVM, V. Vapnik)
- ▶ Méthodes (moindres carrés)
 - Régularisation L_1

$$w^* = \operatorname{argmin}_w \sum_i (y_i - w * x_i)^2 + \lambda * |w|$$
 - Régularisation L_2

$$w^* = \operatorname{argmin}_w \sum_i (y_i - w * x_i)^2 + \lambda * |w|^2$$
 - Elastic net (combinaison)

$$w^* = \operatorname{argmin}_w \sum_i (y_i - w * x_i)^2 + \lambda_1 * |w| + \lambda_2 * |w|^2$$
- ⇒ **Régler** les paramètres de la régularisation !