Text

Description automatically generated with medium confidence

LOG3430 -Méthodes de test et de validation du logiciel

TP3 – Test d’interactions

Groupe 1

Équipe 7

Hugo Lachieze-Rey (1934177)

Dimitry Kamga (1898357)

Remis à :

Hanane Ikhelef

Hiver 2022

**Tailles des matrices MCA**

Selon le type d’interaction, on obtient les 3 matrices ci-dessous :

* CA(N, t, k, v) = CA(8, 2, 4, {2, 2, 2, 4}) 🡪 interactions doubles ;
* CA(N, t, k, v) = CA(16, 3, 4, {2, 2, 2, 4}) 🡪 interactions triples ;
* CA(N, t, k, v) = CA(32, 4, 4, {2, 2, 2, 4}) 🡪 interactions quadruples ;

**Analyse des résultats**

Pour les interactions doubles, nous obtenons les résultats suivants :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cas** | **log\_prob** | **log\_combine** | **vocab** | **clean\_opt** | **Accuracy** | **Precision** | **Recall** |
| 1 | TRUE | FALSE | 1 | 1 | 0.51 | 0.4 | 0.57 |
| 2 | FALSE | TRUE | 1 | 0 | 0.82 | 0.74 | 0.83 |
| 3 | TRUE | TRUE | 2 | 1 | 0.51 | 0.4 | 0.57 |
| 4 | FALSE | FALSE | 2 | 0 | 0.65 | 0.53 | 0.83 |
| 5 | TRUE | TRUE | 3 | 0 | 0.53 | 0.41 | 0.49 |
| 6 | FALSE | FALSE | 3 | 1 | 0.45 | 0.41 | 1 |
| 7 | TRUE | TRUE | 4 | 0 | 0.53 | 0.41 | 0.49 |
| 8 | FALSE | FALSE | 4 | 1 | 0.41 | 0.4 | 1 |

Pour l’interaction triple, nous obtenons les résultats suivants :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cas** | **log\_prob** | **log\_combine** | **vocab** | **clean\_opt** | **Accuracy** | **Precision** | **Recall** |
| 1 | TRUE | TRUE | 1 | 0 | 0.52 | 0.39 | 0.48 |
| 2 | TRUE | FALSE | 1 | 1 | 0.51 | 0.4 | 0.57 |
| 3 | FALSE | TRUE | 1 | 1 | 0.79 | 0.69 | 0.81 |
| 4 | FALSE | FALSE | 1 | 0 | 0.74 | 0.64 | 0.78 |
| 5 | TRUE | TRUE | 2 | 1 | 0.51 | 0.4 | 0.57 |
| 6 | TRUE | FALSE | 2 | 0 | 0.52 | 0.4 | 0.52 |
| 7 | FALSE | TRUE | 2 | 0 | 0.76 | 0.63 | 0.87 |
| 8 | FALSE | FALSE | 2 | 1 | 0.51 | 0.44 | 1 |
| 9 | TRUE | TRUE | 3 | 0 | 0.53 | 0.4 | 0.49 |
| 10 | TRUE | FALSE | 3 | 1 | 0.5 | 0.39 | 0.56 |
| 11 | FALSE | TRUE | 3 | 1 | 0.59 | 0.48 | 0.99 |
| 12 | FALSE | FALSE | 3 | 0 | 0.62 | 0.51 | 0.83 |
| 13 | TRUE | TRUE | 4 | 0 | 0.53 | 0.41 | 0.49 |
| 14 | TRUE | FALSE | 4 | 1 | 0.49 | 0.39 | 0.55 |
| 15 | FALSE | TRUE | 4 | 1 | 0.49 | 0.43 | 0.99 |
| 16 | FALSE | FALSE | 4 | 0 | 0.56 | 0.46 | 0.87 |

Pour les interactions quadruples, nous obtenons les résultats suivants :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cas** | **log\_prob** | **log\_combine** | **vocab** | **clean\_opt** | **Accuracy** | **Precision** | **Recall** |
| 1 | TRUE | TRUE | 1 | 0 | 0.52 | 0.39 | 0.48 |
| 2 | TRUE | TRUE | 1 | 1 | 0.51 | 0.4 | 0.57 |
| 3 | TRUE | FALSE | 1 | 0 | 0.52 | 0.39 | 0.48 |
| 4 | TRUE | FALSE | 1 | 1 | 0.51 | 0.4 | 0.57 |
| 5 | FALSE | TRUE | 1 | 0 | 0.82 | 0.74 | 0.83 |
| 6 | FALSE | TRUE | 1 | 1 | 0.79 | 0.69 | 0.81 |
| 7 | FALSE | FALSE | 1 | 0 | 0.74 | 0.64 | 0.78 |
| 8 | FALSE | FALSE | 1 | 1 | 0.64 | 0.52 | 0.75 |
| 9 | TRUE | TRUE | 2 | 0 | 0.52 | 0.4 | 0.52 |
| 10 | TRUE | TRUE | 2 | 1 | 0.51 | 0.4 | 0.57 |
| 11 | TRUE | FALSE | 2 | 0 | 0.52 | 0.4 | 0.52 |
| 12 | TRUE | FALSE | 2 | 1 | 0.51 | 0.4 | 0.57 |
| 13 | FALSE | TRUE | 2 | 0 | 0.76 | 0.63 | 0.87 |
| 14 | FALSE | TRUE | 2 | 1 | 0.7 | 0.57 | 1 |
| 15 | FALSE | FALSE | 2 | 0 | 0.65 | 0.53 | 0.83 |
| 16 | FALSE | FALSE | 2 | 1 | 0.51 | 0.44 | 1 |
| 17 | TRUE | TRUE | 3 | 0 | 0.53 | 0.4 | 0.49 |
| 18 | TRUE | TRUE | 3 | 1 | 0.5 | 0.39 | 0.56 |
| 19 | TRUE | FALSE | 3 | 0 | 0.53 | 0.4 | 0.49 |
| 20 | TRUE | FALSE | 3 | 1 | 0.5 | 0.39 | 0.56 |
| 21 | FALSE | TRUE | 3 | 0 | 0.69 | 0.56 | 0.86 |
| 22 | FALSE | TRUE | 3 | 1 | 0.59 | 0.48 | 0.99 |
| 23 | FALSE | FALSE | 3 | 0 | 0.62 | 0.51 | 0.83 |
| 24 | FALSE | FALSE | 3 | 1 | 0.45 | 0.41 | 1 |
| 25 | TRUE | TRUE | 4 | 0 | 0.53 | 0.41 | 0.49 |
| 26 | TRUE | TRUE | 4 | 1 | 0.49 | 0.39 | 0.55 |
| 27 | TRUE | FALSE | 4 | 0 | 0.53 | 0.41 | 0.49 |
| 28 | TRUE | FALSE | 4 | 1 | 0.49 | 0.39 | 0.55 |
| 29 | FALSE | TRUE | 4 | 0 | 0.59 | 0.48 | 0.88 |
| 30 | FALSE | TRUE | 4 | 1 | 0.49 | 0.43 | 0.99 |
| 31 | FALSE | FALSE | 4 | 0 | 0.56 | 0.46 | 0.87 |
| 32 | FALSE | FALSE | 4 | 1 | 0.41 | 0.4 | 1 |

En premier lieu, on remarque que le calcul de probabilité (formule avec ou sans logarithme) et le calcul de la combinaison des probabilités n’influencent pas nos métriques (*accuracy*, *precision* et *recall*). On pouvait s’y attendre car les deux méthodes de calculs sont similaires.

Ensuite, on peut remarquer que les deux autres paramètres, soit la création du vocabulaire (vocab) et le nettoyage de texte (clean\_opt) exercent une influence sur nos métriques.

On peut remarquer que le paramètre clean\_opt a une influence sur les résultats car il permet de faire le stemming (ou non) et d’enlever les « stop words ». En effet, on remarque que les métriques de performances varient positivement lorsqu’on n’effectue pas le stemming.

Lors de la création du vocabulaire, on peut choisir de faire varier la fréquence des mots minimale pour ajouter un mot dans le dictionnaire. On peut remarquer lorsque la fréquence des mots minimale augmente, l’*accuracy* et la précision du système diminuent. Cependant, on peut voir que le *recall* du système à tendance à augmenter légèrement.

En se basant sur les interactions triples, on peut voir que nos meilleurs résultats sont obtenus avec le cas de test 5 soit lorsque la fréquence des mots minimale est égale à 1, que nous effectuons le stemming et que nous enlevons les « stop\_words » (clean\_opt = 0). La méthode de calcul de probabilité ou la combinaison de probabilité n’exercent aucune influence sur nos résultats. Un autre résultat intéressant est le cas de test 6 qui est similaire au cas de test 5 mais le paramètre clean\_opt vaut 1 donc nous n’effectuons pas le stemming et nous enlevons les « stop\_words ».

Une amélioration du système pourrait être de faire le stemming et de ne pas enlever les « stop words ». Ainsi, la performance du système serait améliorée.

Défauts :

Les défauts remarqués cependant concerne le calcul de la probabilité. On a remarqué que les variables p\_subject\_spam, p\_subject\_ham, p\_body\_spam, p\_body\_ham sont délicates à manipuler. En effet ces valeurs sont la plupart du temps proche de 0. Donc le logarithme de ces valeurs tendra vers -∞ et par conséquent élèvera des exceptions pendant l’évaluation des emails. Nous avons appliqué math.log10() pour nous permettre d’avoir des valeurs plus précises lorsque nous évaluons une probabilité proche de 0.