

```
# ربط Google Drive
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')

# استيراد pandas
import pandas as pd

# مسار الملف الصحيح
file_path = "/content/drive/MyDrive/Musab Alsalamah - Project 2/unbalanceddataset.csv"

# قراءة الملف
df = pd.read_csv(file_path)

# عرض البيانات
df.head()
```

Drive already mounted at /content/drive; to attempt to forcibly remount, call drive.mount("/content/drive", force\_remount=True).

|   | text                                              | sentiment |
|---|---------------------------------------------------|-----------|
| 0 | Java Concurrency in Practice is probably the b... | positive  |
| 1 | haha aww hun i bet you are more creative tha...   | positive  |
| 2 | _pickle lol, thank you very much Hope you're h... | positive  |
| 3 | Out for an evening on the town with jeremy. Sa... | negative  |
| 4 | - just took over the #1 Most Endorsed spot on...  | positive  |

Next steps:

[Generate code with df](#)

[New interactive sheet](#)

```
# فحص البيانات

# عرض أسماء الأعمدة
print("Columns:")
print(df.columns)

# عرض حجم البيانات (عدد الصفوف والأعمدة)
print("\nShape:")
print(df.shape)

# عرض توزيع الفئات
print("\nClass distribution:")
print(df["sentiment"].value_counts())
```

```
Columns:
Index(['text', 'sentiment'], dtype='object')

Shape:
(2600, 2)

Class distribution:
sentiment
positive    2000
negative     600
Name: count, dtype: int64
```

```
# تجهيز أدوات تنظيف النصوص

import re
import nltk

# تحميل الموارد المطلوبة
nltk.download("punkt")
nltk.download("stopwords")

# استيراد الأدوات
from nltk.corpus import stopwords
from nltk.tokenize import word_tokenize
from nltk.stem import PorterStemmer

# إنشاء قائمة الكلمات الشائعة (مثل: the, is, in)
stop_words = set(stopwords.words("english"))

# تحويل الكلمات لأصلها (Stemming) إنشاء أداة
stemmer = PorterStemmer()
```

```
[nltk_data] Downloading package punkt to /root/nltk_data...
[nltk_data] Package punkt is already up-to-date!
[nltk_data] Downloading package stopwords to /root/nltk_data...
[nltk_data] Package stopwords is already up-to-date!
```

```
# دالة تنظيف النصوص

def preprocess_text(text):
    # تحويل النص إلى حروف صغيرة
    text = str(text).lower()

    # حذف الروابط
    text = re.sub(r'http\S+|www.\S+', '', text)

    # إذا وجدت HTML حذف وسوم
    text = re.sub(r'<.*?>', '', text)

    # حذف الرموز والأرقام وعلامات الترقيم
    text = re.sub(r'^a-zA-Z\s]', '', text)

    # تقسيم النص إلى كلمات
    tokens = word_tokenize(text)

    # حذف الكلمات الشائعة
    tokens = [word for word in tokens if word not in stop_words]

    # تطبيق Stemming
    stemmed_tokens = [stemmer.stem(word) for word in tokens]

    # إعادة تجميع الكلمات في نص واحد
    clean_text = " ".join(stemmed_tokens)

    return clean_text
```

```
import nltk
nltk.download('punkt_tab')
```

```
[nltk_data] Downloading package punkt_tab to /root/nltk_data...
[nltk_data] Unzipping tokenizers/punkt_tab.zip.
True
```

```
# تطبيق التنظيف على البيانات

# إنشاء عمود جديد للنص بعد التنظيف
df["clean_text"] = df["text"].apply(preprocess_text)

# حذف الصفوف الفارغة (إن وجدت)
df = df.dropna()

# عرض النتائج للتحقق
print(df[["text", "clean_text", "sentiment"]].head())
```

```
text \
0  Java Concurrency in Practice is probably the b...
1  haha aww hun i bet you are more creative tha...
2  _pickle lol, thank you very much Hope you`re h...
3  Out for an evening on the town with jeremy. Sa...
4  - just took over the #1 Most Endorsed spot on...

clean_text sentiment
0  java concurr practic probabl best java book iv... positive
1              haha aww hun bet creativ positive
2  pickl lol thank much hope your great day positive
3  even town jeremi sad carri cant come negative
4  took endors spot twindexxcom thank endors positive
```

```
# تقسيم البيانات

from sklearn.model_selection import train_test_split

# X = النصوص بعد التنظيف
X = df["clean_text"]

# y = التصنيفات
y = df["sentiment"]

# تقسيم البيانات (70% تدريب - 30% اختبار)
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(
    X,
    y,
    test_size=0.30,
    random_state=42,
    stratify=y # للحفاظ على نفس نسبة الفئات
)
```

```
# عرض الأحجام للتأكد
print("Training size:", len(X_train))
print("Testing size:", len(X_test))
```

```
Training size: 1820
Testing size: 780
```

```
# Feature Representation باستخدام Bag of Words
```

```
from sklearn.feature_extraction.text import CountVectorizer
```

```
# إنشاء المحول
bow_vectorizer = CountVectorizer()
```

```
# تدريب المحول على بيانات التدريب ثم تحويلها إلى أرقام
X_train_bow = bow_vectorizer.fit_transform(X_train)
```

```
# تحويل بيانات الاختبار باستخدام نفس المحول
X_test_bow = bow_vectorizer.transform(X_test)
```

```
# عرض أبعاد البيانات بعد التحويل
print("X_train_bow shape:", X_train_bow.shape)
print("X_test_bow shape:", X_test_bow.shape)
```

```
X_train_bow shape: (1820, 3659)
X_test_bow shape: (780, 3659)
```

```
# Feature Representation باستخدام TF-IDF
```

```
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
```

```
# إنشاء المحول
tfidf_vectorizer = TfidfVectorizer()
```

```
# تدريب المحول على بيانات التدريب ثم تحويلها إلى أرقام
X_train_tfidf = tfidf_vectorizer.fit_transform(X_train)
```

```
# تحويل بيانات الاختبار باستخدام نفس المحول
X_test_tfidf = tfidf_vectorizer.transform(X_test)
```

```
# عرض أبعاد البيانات بعد التحويل
print("X_train_tfidf shape:", X_train_tfidf.shape)
print("X_test_tfidf shape:", X_test_tfidf.shape)
```

```
X_train_tfidf shape: (1820, 3659)
X_test_tfidf shape: (780, 3659)
```

```
# دالة تقييم النموذج
```

```
from sklearn.metrics import (
    confusion_matrix,
    accuracy_score,
    precision_score,
    recall_score,
    f1_score,
    classification_report
)
```

```
def evaluate_model(model_name, y_true, y_pred):
```

```
    # حساب المقاييس الأساسية
    accuracy = accuracy_score(y_true, y_pred)
    precision = precision_score(y_true, y_pred, average="weighted")
    recall = recall_score(y_true, y_pred, average="weighted")
    f1 = f1_score(y_true, y_pred, average="weighted")
```

```
    # مصفوفة الالتباس
    cm = confusion_matrix(y_true, y_pred)
```

```
    # تقرير التصنيف
    report = classification_report(y_true, y_pred)
```

```
    # طباعة النتائج
    print("Model:", model_name)
    print("Accuracy:", accuracy)
    print("Precision:", precision)
    print("Recall:", recall)
    print("F1 Score:", f1)
```

```
    print("\nConfusion Matrix:")
    print(cm)
```

```
print("\nClassification Report:")
print(report)
```

```
# إنشاء النموذج

from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier

# إنشاء النموذج
rf_model = RandomForestClassifier(random_state=42)
```

```
# تدريب النموذج على Bag of Words

# تدريب النموذج على بيانات التدريب
rf_model.fit(X_train_bow, y_train)

# التنبؤ على بيانات الاختبار
y_pred_bow = rf_model.predict(X_test_bow)

# عرض أول 10 توقعات
print(y_pred_bow[:10])
```

```
['positive' 'positive' 'positive' 'positive' 'positive' 'negative'
 'positive' 'positive' 'positive' 'negative']
```

```
# تقييم النموذج باستخدام Bag of Words

# تشغيل دالة التقييم
evaluate_model("Random Forest (Bow)", y_test, y_pred_bow)
```

```
Model: Random Forest (Bow)
Accuracy: 0.8538461538461538
Precision: 0.8517887642311605
Recall: 0.8538461538461538
F1 Score: 0.8369652771722379
```

```
Confusion Matrix:
[[ 82  98]
 [ 16 584]]
```

```
Classification Report:
              precision    recall  f1-score   support

   negative         0.84         0.46         0.59         180
   positive         0.86         0.97         0.91         600

   accuracy                    0.85         780
  macro avg         0.85         0.71         0.75         780
 weighted avg         0.85         0.85         0.84         780
```

```
# تدريب النموذج على TF-IDF

# إنشاء نموذج جديد (مهم عشان ما يتأثر بالنموذج السابق)
rf_model_tfidf = RandomForestClassifier(random_state=42)

# تدريب النموذج على بيانات
rf_model_tfidf.fit(X_train_tfidf, y_train)

# التنبؤ على بيانات الاختبار
y_pred_tfidf = rf_model_tfidf.predict(X_test_tfidf)

# عرض أول 10 توقعات
print(y_pred_tfidf[:10])
```

```
['positive' 'positive' 'positive' 'positive' 'positive' 'negative'
 'positive' 'positive' 'positive' 'positive']
```

```
# تقييم النموذج باستخدام TF-IDF

evaluate_model("Random Forest (TF-IDF)", y_test, y_pred_tfidf)
```

```
Model: Random Forest (TF-IDF)
Accuracy: 0.8448717948717949
Precision: 0.8406099471024558
Recall: 0.8448717948717949
F1 Score: 0.8260281352888357
```

```
Confusion Matrix:
[[ 77 103]
 [ 18 582]]
```

```
Classification Report:
              precision    recall  f1-score   support

   negative       0.81       0.43       0.56        180
   positive       0.85       0.97       0.91        600

 accuracy          0.84          0.84          0.84          780
 macro avg         0.83          0.70          0.73          780
 weighted avg      0.84          0.84          0.83          780
```

# مقارنة النتائج

```
print("Comparison between models:")
print("-----")
print("Model 1: Random Forest (Bag of Words)")
print("Model 2: Random Forest (TF-IDF)")
print("-----")
print("Note: TF-IDF usually gives better results because it considers word importance.")
```

Comparison between models:

```
-----
Model 1: Random Forest (Bag of Words)
Model 2: Random Forest (TF-IDF)
-----
```

Note: TF-IDF usually gives better results because it considers word importance.

# رسم مقارنة بين النماذج

```
import matplotlib.pyplot as plt

# لكل نموذج حساب Accuracy
acc_bow = accuracy_score(y_test, y_pred_bow)
acc_tfidf = accuracy_score(y_test, y_pred_tfidf)

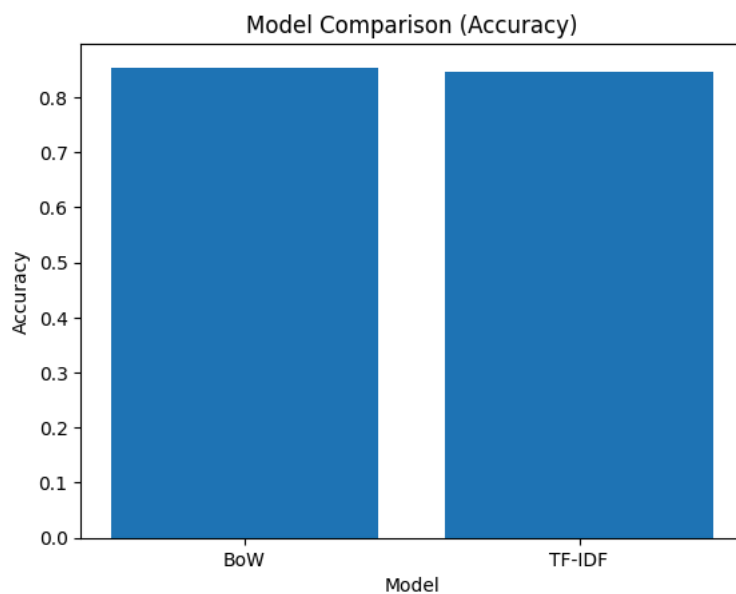
# أسماء النماذج
models = ["BoW", "TF-IDF"]

# القيم
accuracies = [acc_bow, acc_tfidf]

# رسم Bar Chart
plt.figure()
plt.bar(models, accuracies)

# العناوين
plt.title("Model Comparison (Accuracy)")
plt.xlabel("Model")
plt.ylabel("Accuracy")

# عرض الرسم
plt.show()
```



#رسم Confusion Matrix

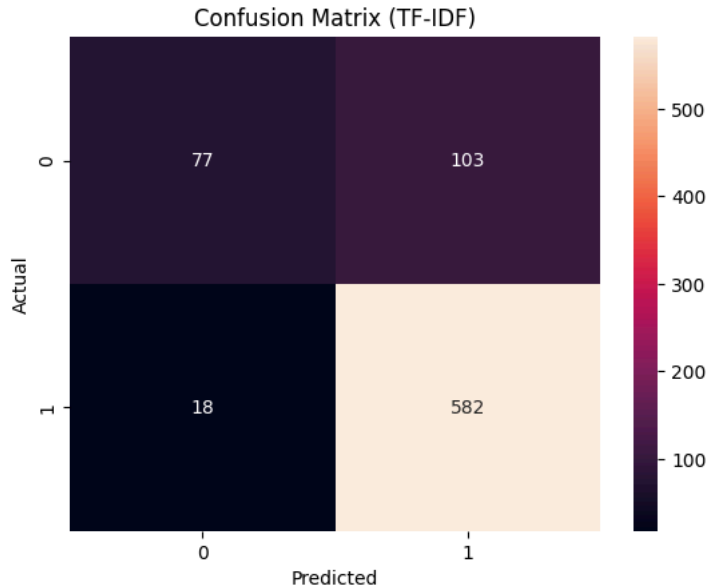
```
import seaborn as sns
```

```
# مصفوفة الالتباس TF-IDF
cm = confusion_matrix(y_test, y_pred_tfidf)

plt.figure()
sns.heatmap(cm, annot=True, fmt='d')

plt.title("Confusion Matrix (TF-IDF)")
plt.xlabel("Predicted")
plt.ylabel("Actual")

plt.show()
```



```
# رسم مقارنة Precision / Recall / F1

import matplotlib.pyplot as plt

# حساب المقاييس لنموذج Bag of Words
precision_bow = precision_score(y_test, y_pred_bow, average='weighted')
recall_bow = recall_score(y_test, y_pred_bow, average='weighted')
f1_bow = f1_score(y_test, y_pred_bow, average='weighted')

# حساب المقاييس لنموذج TF-IDF
precision_tfidf = precision_score(y_test, y_pred_tfidf, average='weighted')
recall_tfidf = recall_score(y_test, y_pred_tfidf, average='weighted')
f1_tfidf = f1_score(y_test, y_pred_tfidf, average='weighted')

# أسماء المقاييس
metrics = ["Precision", "Recall", "F1-score"]

# القيم لكل نموذج
bow_values = [precision_bow, recall_bow, f1_bow]
tfidf_values = [precision_tfidf, recall_tfidf, f1_tfidf]

# تحديد أماكن الأعمدة
x = range(len(metrics))

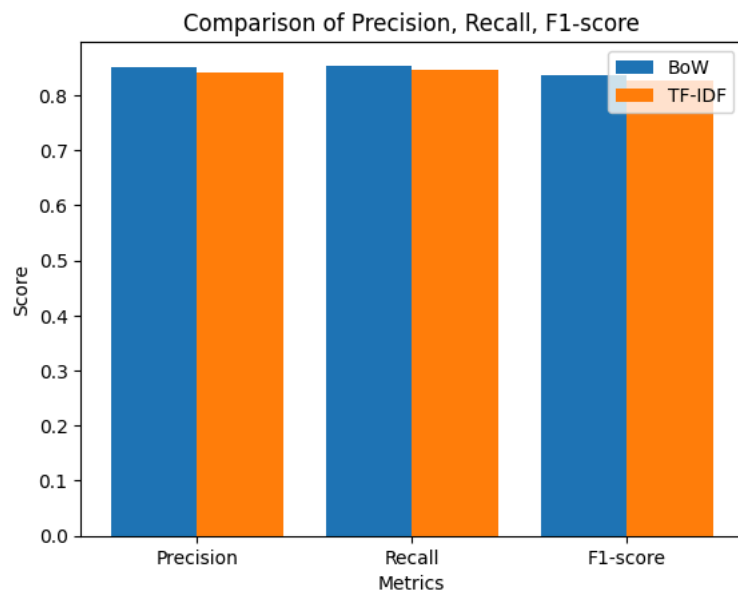
# رسم الأعمدة
plt.figure()

plt.bar(x, bow_values, width=0.4, label="Bow")
plt.bar([i + 0.4 for i in x], tfidf_values, width=0.4, label="TF-IDF")

# العناوين
plt.xticks([i + 0.2 for i in x], metrics)
plt.xlabel("Metrics")
plt.ylabel("Score")
plt.title("Comparison of Precision, Recall, F1-score")

# عرض الـ legend
plt.legend()

# عرض الرسم
plt.show()
```



Start coding or [generate](#) with AI.