**SOURCE CODE:**

**JUPYTER NOTEBOOK**

|  |
| --- |
| %matplotlib inline  #Visualization Libraries  import matplotlib.pyplot as plt  import seaborn as sns  #Data processing Libraries  import numpy as np  import pandas as pd  from sklearn.model\_selection import train\_test\_split  from sklearn.preprocessing import LabelEncoder  from math import sqrt  #from sklearn.feature\_selection import VarianceThreshold  import warnings  #Machine model Algorithm module  from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier  from xgboost import XGBClassifier  #from sklearn.tree import plot\_tree,DecisionTreeRegressor  import catboost as cb  import joblib  #Performance metrics  from sklearn.metrics import mean\_squared\_error,confusion\_matrix,roc\_auc\_score,RocCurveDisplay,auc,roc\_curve,ConfusionMatrixDisplay  from sklearn.metrics import precision\_recall\_fscore\_support,plot\_confusion\_matrix,log\_loss,accuracy\_score,f1\_score  #IMPORTING THE DATASET USING PANDAS LIBRARIES  df = pd.read\_csv("weatherAUS.csv")  #DISPLAYS THE FIRST FIVE ROWS OF THE DATA  df.head()  #DISPLAYS THE LAST FIVE ROWS OF THE DATA  df.tail()  #DESCRIPTION OF THE DATA  df.describe()  #INFORMATION OF DATA  df.info()  #SPLITTING OF DATA SEPARATELY INTO DAY,MONTH,YEAR  df['Date'] = pd.to\_datetime(df['Date'])  df['year'] = df['Date'].dt.year  df['month'] = df['Date'].dt.month  df['day'] = df['Date'].dt.day  df.drop(['Date'], axis = 1,inplace=True)  df.head()  #DIMENSION OF THE DATASET  df.shape  #DESCRIPTION OF THE DATASET AFTER SPLIITING THE DATE  df.describe()  #CONVERTING THE FEATURES OF 'RainTomorrow' AND 'RainToday'INTO CATEGORICAL DATA  LE=LabelEncoder()  df['RainTomorrow']=LE.fit\_transform(df['RainTomorrow'])  df['RainToday']=LE.fit\_transform(df['RainToday'])  df['RainTomorrow']  #VISUALIZING THE IMBALANCE DATA  import matplotlib.pyplot as plt  #fig = plt.figure(figsize = (20,5))  ax=df['RainTomorrow'].value\_counts(normalize = True).plot(kind='bar', color= ['RED','navy'], alpha = 0.9, rot=0)  plt.title('RainTomorrow Indicator No(0) and Yes(1) in the Imbalanced Dataset')  for p in ax.patches:  ax.annotate(str(round(p.get\_height(),2)), (p.get\_x() \* 1.01 , p.get\_height() \* 1.01))  plt.show()  #BALANCING THE IMBALANCED DATA AND VISUALIZING IT  from sklearn.utils import resample  no = df[df['RainTomorrow'] == 0]  yes = df[df['RainTomorrow'] == 1]  yes\_oversampled = resample(yes, replace=True, n\_samples=len(no), random\_state=42)  df\_1 = pd.concat([no, yes\_oversampled])  #fig = plt.figure(figsize = (20,5))  ax=df\_1.RainTomorrow.value\_counts(normalize = True).plot(kind='bar', color= ['RED','navy'], alpha = 0.9, rot=0)  plt.title('RainTomorrow Indicator No(0) and Yes(1) after Oversampling (Balanced Dataset)')  for p in ax.patches:  ax.annotate(str(round(p.get\_height(),2)), (p.get\_x() \* 1.01 , p.get\_height() \* 1.01))  plt.show()  # MISSING DATA PATTERN IN TRAINING DATA  import seaborn as sns  plt.figure(figsize = (20,5))  sns.heatmap(df\_1.isnull(), cbar=False, cmap='PuBu')  plt.show()  #COLLECTING THE OBJECT DATATYPE OF THE FEATURES IN THE DATASET  lb=[i for i in df\_1.columns if(df\_1[i].dtype=='object')]  lb  df\_1['Location'].mode()[0]  # IMPUTE cATEGORICAL VARIABLE WITH MODE  df\_1['Location'] = df\_1['Location'].fillna(df\_1['Location'].mode()[0])  df\_1['WindGustDir'] = df\_1['WindGustDir'].fillna(df\_1['WindGustDir'].mode()[0])  df\_1['WindDir9am'] = df\_1['WindDir9am'].fillna(df\_1['WindDir9am'].mode()[0])  df\_1['WindDir3pm'] = df\_1['WindDir3pm'].fillna(df\_1['WindDir3pm'].mode()[0])  # CONVERTING THE OBJECT TYPE FEATURES INTO CATEGORIAL DATA USING LABEL ENCODING  from sklearn.preprocessing import LabelEncoder  lencoders = {}  for col in lb:  lencoders[col] = LabelEncoder()  df\_1[col] = lencoders[col].fit\_transform(df\_1[col])  # FILLING THE NULL VALUES WITH MEAN VALUES  import warnings  warnings.filterwarnings("ignore")  # Multiple Imputation by Chained Equations  from sklearn.experimental import enable\_iterative\_imputer  from sklearn.impute import IterativeImputer  df = df\_1.copy(deep=True)  mice\_imputer = IterativeImputer()  df.iloc[:, :] = mice\_imputer.fit\_transform(df\_1)  plt.figure(figsize=(27,15))  plt.title("Correlation Among Features")  sns.heatmap(df.corr(),linewidths=1,annot=True)  plt.show()  df.drop(['RISK\_MM','Location','year'],axis=1,inplace=True,)  plt.figure(figsize=(25,10))  plt.title("Correlation Among Features")  sns.heatmap(df.corr(),linewidths=1,annot=True)  plt.show()  y = df['RainTomorrow']  x = df.loc[:, df.columns != 'RainTomorrow']  # Split into test and train  from sklearn.model\_selection import train\_test\_split  x\_train, x\_test, y\_train, y\_test = train\_test\_split(x, y, test\_size=0.2, shuffle=True)  dfx=pd.DataFrame()  dfx=pd.concat([x\_test,y\_test],axis=1)  dfx.head()  model\_rf= RandomForestClassifier(max\_depth=16,min\_samples\_leaf=1,min\_samples\_split=2,n\_estimators=100)  model\_rf.fit(x\_train, y\_train)  ypreds\_rf=model\_rf.predict(x\_test)  ypreds\_rf  model\_rf.score(x\_test,y\_test)  f2=f1\_score(y\_test,model\_rf.predict(x\_test))  lgls=log\_loss(y\_test, model\_rf.predict\_proba(x\_test))  acc=accuracy\_score(y\_test, model\_rf.predict(x\_test))  rac=roc\_auc\_score(y\_test, model\_rf.predict(x\_test))  f2,lgls,rac,acc  fpr, tpr, thresholds = roc\_curve(y\_test, ypreds\_rf)  roc\_auc = auc(fpr, tpr)  display =RocCurveDisplay(fpr=fpr, tpr=tpr, roc\_auc=roc\_auc,  estimator\_name='Randomforest')  display.plot(color='r')  plt.plot(list(np.arange(0,2,0.1)),list(np.arange(0,2,0.1)),color='k')  plt.title('ROC curve')  plt.xlim([0,1])  plt.ylim([0,1])  plt.show()  plt.show()  #Kfold  from sklearn.model\_selection import StratifiedKFold  folds=StratifiedKFold(n\_splits=5)  scores=[]  for i,j in folds.split(x,y):  X\_train, X\_test, Y\_train, Y\_test=x.iloc[i],x.iloc[j],y.iloc[i],y.iloc[j]  model1 = RandomForestClassifier(max\_depth=16,min\_samples\_leaf=1,min\_samples\_split=2,n\_estimators=100)  model1.fit(X\_train, Y\_train)  scores.append(model1.score(X\_test,Y\_test))  print(np.mean(scores))  disp = ConfusionMatrixDisplay(confusion\_matrix=confusion\_matrix(y\_test,model\_rf.predict(x\_test)),display\_labels=['yes','no'])  disp.plot()  plt.show()  joblib.dump(model\_rf,"RainPredictModelRF.sav")  warnings.filterwarnings("ignore")  model\_xgb =XGBClassifier(n\_estimators= 500,max\_depth= 16)  model\_xgb.fit(x\_train, y\_train)  ypreds\_xgb=model\_xgb.predict(x\_test)  ypreds\_xgb  model\_xgb.score(x\_test,y\_test)  disp = ConfusionMatrixDisplay(confusion\_matrix=confusion\_matrix(y\_test,model\_xgb.predict(x\_test)),display\_labels=['yes','no'])  disp.plot()  plt.show()  fpr, tpr, thresholds = roc\_curve(y\_test, ypreds\_xgb)  roc\_auc = auc(fpr, tpr)  display =RocCurveDisplay(fpr=fpr, tpr=tpr, roc\_auc=roc\_auc,  estimator\_name='Randomforest')  display.plot(color='r')  plt.plot(list(np.arange(0,2,0.1)),list(np.arange(0,2,0.1)),color='k')  plt.title('ROC curve')  plt.xlim([0,1])  plt.ylim([0,1])  plt.show()  plt.show()  joblib.dump(model\_xgb,"RainPredictModelXGB.sav")  #Kfold  from sklearn.model\_selection import StratifiedKFold  folds=StratifiedKFold(n\_splits=5)  scores=[]  for i,j in folds.split(x,y):  X\_train, X\_test, Y\_train, Y\_test=x.iloc[i],x.iloc[j],y.iloc[i],y.iloc[j]  model1 =XGBClassifier(n\_estimators= 500,max\_depth= 16)  model1.fit(X\_train, Y\_train)  scores.append(model1.score(X\_test,Y\_test))  print(np.mean(scores))  model\_cb = cb.CatBoostClassifier(iterations= 50,max\_depth=16)  model\_cb.fit(x\_train, y\_train)  ypreds\_cb=model\_cb.predict(x\_test)  ypreds\_cb  model\_cb.score(x\_test,y\_test)  f2=f1\_score(y\_test,model\_cb.predict(x\_test))  lgls=log\_loss(y\_test, model\_cb.predict\_proba(x\_test))  acc=accuracy\_score(y\_test, model\_cb.predict(x\_test))  rac=roc\_auc\_score(y\_test, model\_cb.predict(x\_test))  f2,lgls,rac,acc  disp = ConfusionMatrixDisplay(confusion\_matrix=confusion\_matrix(y\_test,model\_cb.predict(x\_test)),display\_labels=['yes','no'])  disp.plot()  plt.show()  joblib.dump(model\_cb,"RainPredictModelCB.sav")  fpr, tpr, thresholds = roc\_curve(y\_test, ypreds\_cb)  roc\_auc = auc(fpr, tpr)  display =RocCurveDisplay(fpr=fpr, tpr=tpr, roc\_auc=roc\_auc,  estimator\_name='Randomforest')  display.plot(color='r')  plt.plot(list(np.arange(0,2,0.1)),list(np.arange(0,2,0.1)),color='k')  plt.title('ROC curve')  plt.xlim([0,1])  plt.ylim([0,1])  plt.show()  plt.show()  #Kfold  from sklearn.model\_selection import StratifiedKFold  folds=StratifiedKFold(n\_splits=5)  scores=[]  for i,j in folds.split(x,y):  X\_train, X\_test, Y\_train, Y\_test=x.iloc[i],x.iloc[j],y.iloc[i],y.iloc[j]  model1 =cb.CatBoostClassifier(iterations= 50,max\_depth=16)  model1.fit(X\_train, Y\_train)  scores.append(model1.score(X\_test,Y\_test))  print(np.mean(scores))  **MODEL DEPLOYMENT**  import numpy as np  import pandas as pd  import matplotlib.pyplot as plt  from sklearn.model\_selection import train\_test\_split  from sklearn.preprocessing import LabelEncoder  #Performance metrics  from sklearn.metrics import mean\_squared\_error,confusion\_matrix,roc\_auc\_score,RocCurveDisplay,auc,roc\_curve,ConfusionMatrixDisplay  from sklearn.metrics import precision\_recall\_fscore\_support,plot\_confusion\_matrix,log\_loss,accuracy\_score,f1\_score  import joblib  df = pd.read\_csv("rainDS.csv")  df=df.drop(labels=['Unnamed: 0'],axis=1)  df.head()  y = df['RainTomorrow']  x = df.loc[:, df.columns != 'RainTomorrow']  rf\_model = joblib.load("RainPredictModelRF.sav")  ypreds=rf\_model.predict(x)  ypreds  plt.scatter(range(len(y)),y,c='r')  plt.scatter(range(len(ypreds)),ypreds,c='b')  plt.xlim(140,180)  plt.show()  rf\_model.score(x,y)  f2=f1\_score(y,rf\_model.predict(x))  lgls=log\_loss(y, rf\_model.predict\_proba(x))  acc\_rf=accuracy\_score(y, rf\_model.predict(x))  rac=roc\_auc\_score(y, rf\_model.predict(x))  f2,lgls,rac,acc\_rf  disp = ConfusionMatrixDisplay(confusion\_matrix=confusion\_matrix(y,rf\_model.predict(x)),display\_labels=['yes','no'])  disp.plot()  plt.show()  xgb\_model = joblib.load("RainPredictModelXGB.sav")  xgb\_model.predict(x)  xgb\_model.score(x,y)  f2=f1\_score(y,xgb\_model.predict(x))  lgls=log\_loss(y, xgb\_model.predict\_proba(x))  acc\_xgb=accuracy\_score(y, xgb\_model.predict(x))  rac=roc\_auc\_score(y, xgb\_model.predict(x))  f2,lgls,rac,acc\_xgb  disp = ConfusionMatrixDisplay(confusion\_matrix=confusion\_matrix(y,xgb\_model.predict(x)),display\_labels=['yes','no'])  disp.plot()  plt.show()  cb\_model = joblib.load("RainPredictModelCB.sav")  cb\_model.predict(x)  cb\_model.score(x,y)  f2=f1\_score(y,cb\_model.predict(x))  lgls=log\_loss(y, cb\_model.predict\_proba(x))  acc\_cb=accuracy\_score(y, cb\_model.predict(x))  rac=roc\_auc\_score(y, cb\_model.predict(x))  f2,lgls,rac,acc\_cb  disp = ConfusionMatrixDisplay(confusion\_matrix=confusion\_matrix(y,cb\_model.predict(x)),display\_labels=['yes','no'])  disp.plot()  plt.show()  def Ensemble\_Model(x,model1,model2,model3):  pred=[]  l1=model1.predict(x)  l2=model2.predict(x)  l3=model3.predict(x)  for i in range(len(l1)):  pred.append(max([l1[i],l2[i],l3[i]], key = [l1[i],l2[i],l3[i]].count))  pred=np.array(pred)  return pred  f2=f1\_score(y,Ensemble\_Model(x,rf\_model,xgb\_model,cb\_model))  lgls=log\_loss(y, Ensemble\_Model(x,rf\_model,xgb\_model,cb\_model))  acc\_en=accuracy\_score(y, Ensemble\_Model(x,rf\_model,xgb\_model,cb\_model))  rac=roc\_auc\_score(y, Ensemble\_Model(x,rf\_model,xgb\_model,cb\_model))  f2,lgls,rac,acc\_en  disp = ConfusionMatrixDisplay(confusion\_matrix=confusion\_matrix(y,Ensemble\_Model(x,rf\_model,xgb\_model,cb\_model)),display\_labels=['yes','no'])  disp.plot()  plt.show()  import seaborn as sns  l=[acc\_rf,acc\_xgb,acc\_cb,acc\_en]  l=[i\*100 for i in l]  n=['Random Forest','XGBoost','Catboost','Ensemble Model']  plt.figure(figsize=(8,5))  plt.bar(n,l,color=sns.color\_palette("crest"))  for i in range(4):  plt.text(i,l[i]//2,round(l[i],2),ha='center',Bbox = dict(facecolor = 'white', alpha =1))  plt.show() |

**INDEX.HTML**

|  |
| --- |
| <!DOCTYPE html>  <html lang="en">  <head>      <meta charset="UTF-8">      <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">      <title>House price prediction</title>      <style>          @import url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Nunito&display=swap');          \* {              font-family: 'Nunito', sans-serif;              padding: 0;              margin: 0;              box-sizing: border-box;          }          .main {              height: 100vh;              width: 100vw;              background-image: url("https://images.pexels.com/photos/3394939/pexels-photo-3394939.jpeg?auto=compress&cs=tinysrgb&w=1260&h=750&dpr=1");              background-size: 100%;              background-repeat: no-repeat;          }          .main .nav {              color: white;              background: rgb(46, 174, 191);              padding: .6rem;          }          .main .outer {              display: flex;              height: 70vh;              justify-content: center;              align-items: center;          }          .main .outer form .group {              display: flex;              justify-content: space-between;              color: white;              font-size: large;          }          .main .outer form{              width: 40vw;          }          .main .outer form .center{              width: 50vw;              display: flex;              justify-content: center;          }          .main .outer form .center-btn{              display: flex;              justify-content: center;          }          .main .outer form .center-btn input[type="submit"]{              color: white;              background-color: rgb(46, 174, 191);              padding: .5rem;              font-size: large;              border-radius: 10px;              border: none;              margin-top: 50px;              font-weight: bold;          }          .main .outer form .center-btn input[type="submit"]:hover{              background-color: blue;          }          .main .center{              width: 100vw;              display: flex;              justify-content: center;          }          .main .center p{              background-color: rgb(46, 174, 191);              color:white;              padding: 1rem;              border-radius: 10px;                font-size: large;          }      </style>  </head>  <body>      <section class="main">          <div class="nav">              <h1 style="text-align: center;">PREDICTION OF RAINFALL</h1>          </div>          <div class="outer">              <form action="/predict" method="POST">                 <center style="margin-top: 70px;"><h2><b></h2></b></center>                  <div class="group group-1">                      <div class="inner">                          <label><b>                              MinTemp                          </b>                          </label>                          <br>                          <input type="text" name="MinTemp" id="MinTemp" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>                              MaxTemp                          </b>                          </label>                          <br>                          <input type="text" name="MaxTemp" id="MaxTemp" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>                              Rainfall                          </b>                          </label><br>                          <input type="text" name="Rainfall" id="Rainfall" required>                          <br>                      </div>                  </div>                  <div class="group group-2">                      <div class="inner">                          <label><b>Evaporation</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="Evaporation" id="Evaporation" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>Sunshine</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="Sunshine" id="Sunshine" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>WindGustDir</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindGustDir" id="WindGustDir" required>                      </div>                  </div>                  <div class="group group-3">                      <div class="inner">                          <label><b>WindGustSpeed</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindGustSpeed" id="WindGustSpeed" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>WindDir9am</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindDir9am" id="WindDir9am" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>WindDir3pm</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindDir3pm" id="WindDir3pm" required>                      </div>                  </div>                  <div class="group group-4">                  <div class="inner">                      <label><b>WindSpeed9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="WindSpeed9am" id="WindSpeed9am" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>WindSpeed3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="WindSpeed3pm" id="WindSpeed3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Humidity9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Humidity9am" id="Humidity9am" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-5">                  <div class="inner">                      <label><b>Humidity3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Humidity3pm" id="Humidity3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Pressure9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Pressure9am" id="Pressure9am" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Pressure3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Pressure3pm" id="Pressure3pm" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-6">                  <div class="inner">                      <label><b>Cloud9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Cloud9am" id="Cloud9am" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Cloud3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Cloud3pm" id="Cloud3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Temp9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Temp9am" id="Temp9am" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-7">                  <div class="inner">                      <label><b>Temp3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Temp3pm" id="Temp3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>RainToday</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="RainToday" id="RainToday" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>month</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="month" id="month" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-8">                  <div class="inner">                      <label><b>day</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="day" id="day" required>                  </div>              </div>              <div class="center-btn">                  <input type="submit" value="Predict">            </div>        </form><!DOCTYPE html>  <html lang="en">  <head>  <meta charset="UTF-8">  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">  <title>House price prediction</title>  <style>  @import url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Nunito&display=swap');  \* {  font-family: 'Nunito', sans-serif;  padding: 0;  margin: 0;  box-sizing: border-box;  }  .main {  height: 100vh;  width: 100vw;  background-image: url("https://images.pexels.com/photos/3394939/pexels-photo-3394939.jpeg?auto=compress&cs=tinysrgb&w=1260&h=750&dpr=1");  background-size: 100%;  background-repeat: no-repeat;  }  .main .nav {  color: white;  background: rgb(46, 174, 191);  padding: .6rem;  }  .main .outer {  display: flex;  height: 70vh;  justify-content: center;  align-items: center;  }  .main .outer form .group {  display: flex;  justify-content: space-between;  color: white;  font-size: large;  }  .main .outer form{  width: 40vw;  }  .main .outer form .center{  width: 50vw;  display: flex;  justify-content: center;  }  .main .outer form .center-btn{  display: flex;  justify-content: center;  }  .main .outer form .center-btn input[type="submit"]{  color: white;  background-color: rgb(46, 174, 191);  padding: .5rem;  font-size: large;  border-radius: 10px;  border: none;  margin-top: 50px;  font-weight: bold;  }  .main .outer form .center-btn input[type="submit"]:hover{  background-color: blue;  }  .main .center{  width: 100vw;  display: flex;  justify-content: center;  }  .main .center p{  background-color: rgb(46, 174, 191);  color:white;  padding: 1rem;  border-radius: 10px;    font-size: large;  }  </style>  </head>  <body>  <section class="main">  <div class="nav">  <h1 style="text-align: center;">PREDICTION OF RAINFALL</h1>  </div>  <div class="outer">  <form action="/predict" method="POST">  <center style="margin-top: 70px;"><h2><b></h2></b></center>  <div class="group group-1">  <div class="inner">  <label><b>  MinTemp  </b>  </label>  <br>  <input type="text" name="MinTemp" id="MinTemp" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>  MaxTemp  </b>  </label>  <br>  <input type="text" name="MaxTemp" id="MaxTemp" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>  Rainfall  </b>  </label><br>  <input type="text" name="Rainfall" id="Rainfall" required>  <br>  </div>  </div>  <div class="group group-2">  <div class="inner">  <label><b>Evaporation</b></label>  <br>  <input type="text" name="Evaporation" id="Evaporation" required>  </div>  <di<!DOCTYPE html>  <html lang="en">  <head>      <meta charset="UTF-8">      <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">      <title>House price prediction</title>      <style>          @import url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Nunito&display=swap');          \* {              font-family: 'Nunito', sans-serif;              padding: 0;              margin: 0;              box-sizing: border-box;          }          .main {              height: 100vh;              width: 100vw;              background-image: url("https://images.pexels.com/photos/3394939/pexels-photo-3394939.jpeg?auto=compress&cs=tinysrgb&w=1260&h=750&dpr=1");              background-size: 100%;              background-repeat: no-repeat;          }          .main .nav {              color: white;              background: rgb(46, 174, 191);              padding: .6rem;          }          .main .outer {              display: flex;              height: 70vh;              justify-content: center;              align-items: center;          }          .main .outer form .group {              display: flex;              justify-content: space-between;              color: white;              font-size: large;          }          .main .outer form{              width: 40vw;          }          .main .outer form .center{              width: 50vw;              display: flex;              justify-content: center;          }          .main .outer form .center-btn{              display: flex;              justify-content: center;          }          .main .outer form .center-btn input[type="submit"]{              color: white;              background-color: rgb(46, 174, 191);              padding: .5rem;              font-size: large;              border-radius: 10px;              border: none;              margin-top: 50px;              font-weight: bold;          }          .main .outer form .center-btn input[type="submit"]:hover{              background-color: blue;          }          .main .center{              width: 100vw;              display: flex;              justify-content: center;          }          .main .center p{              background-color: rgb(46, 174, 191);              color:white;              padding: 1rem;              border-radius: 10px;                font-size: large;          }      </style>  </head>  <body>      <section class="main">          <div class="nav">              <h1 style="text-align: center;">PREDICTION OF RAINFALL</h1>          </div>          <div class="outer">              <form action="/predict" method="POST">                 <center style="margin-top: 70px;"><h2><b></h2></b></center>                  <div class="group group-1">                      <div class="inner">                          <label><b>                              MinTemp                          </b>                          </label>                          <br>                          <input type="text" name="MinTemp" id="MinTemp" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>                              MaxTemp                          </b>                          </label>                          <br>                          <input type="text" name="MaxTemp" id="MaxTemp" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>                              Rainfall                          </b>                          </label><br>                          <input type="text" name="Rainfall" id="Rainfall" required>                          <br>                      </div>                  </div>                  <div class="group group-2">                      <div class="inner">                          <label><b>Evaporation</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="Evaporation" id="Evaporation" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>Sunshine</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="Sunshine" id="Sunshine" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>WindGustDir</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindGustDir" id="WindGustDir" required>                      </div>                  </div>                  <div class="group group-3">                      <div class="inner">                          <label><b>WindGustSpeed</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindGustSpeed" id="WindGustSpeed" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>WindDir9am</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindDir9am" id="WindDir9am" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>WindDir3pm</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindDir3pm" id="WindDir3pm" required>                      </div>                  </div>                  <div class="group group-4">                  <div class="inner">                      <label><b>WindSpeed9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="WindSpeed9am" id="WindSpeed9am" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>WindSpeed3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="WindSpeed3pm" id="WindSpeed3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Humidity9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Humidity9am" id="Humidity9am" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-5">                  <div class="inner">                      <label><b>Humidity3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Humidity3pm" id="Humidity3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Pressure9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Pressure9am" id="Pressure9am" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Pressure3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Pressure3pm" id="Pressure3pm" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-6">                  <div class="inner">                      <label><b>Cloud9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Cloud9am" id="Cloud9am" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Cloud3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Cloud3pm" id="Cloud3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Temp9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Temp9am" id="Temp9am" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-7">                  <div class="inner">                      <label><b>Temp3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Temp3pm" id="Temp3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>RainToday</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="RainToday" id="RainToday" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>month</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="month" id="month" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-8">                  <div class="inner">                      <label><b>day</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="day" id="day" required>                  </div>              </div>              <div class="center-btn">                  <input type="submit" value="Predict">            </div>        </form>          </div>         <div class="center" style="margin-top: 60px;">              <p><b>ENSEMBLE MODEL PREDICTION :{{z}}</b></p>      </div>  <!DOCTYPE html>  <html lang="en">  <head>      <meta charset="UTF-8">      <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">      <title>House price prediction</title>      <style>          @import url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Nunito&display=swap');          \* {              font-family: 'Nunito', sans-serif;              padding: 0;              margin: 0;              box-sizing: border-box;          }          .main {              height: 100vh;              width: 100vw;              background-image: url("https://images.pexels.com/photos/3394939/pexels-photo-3394939.jpeg?auto=compress&cs=tinysrgb&w=1260&h=750&dpr=1");              background-size: 100%;              background-repeat: no-repeat;          }          .main .nav {              color: white;              background: rgb(46, 174, 191);              padding: .6rem;          }          .main .outer {              display: flex;              height: 70vh;              justify-content: center;              align-items: center;          }          .main .outer form .group {              display: flex;              justify-content: space-between;              color: white;              font-size: large;          }          .main .outer form{              width: 40vw;          }          .main .outer form .center{              width: 50vw;              display: flex;              justify-content: center;          }          .main .outer form .center-btn{              display: flex;              justify-content: center;          }          .main .outer form .center-btn input[type="submit"]{              color: white;              background-color: rgb(46, 174, 191);              padding: .5rem;              font-size: large;              border-radius: 10px;              border: none;              margin-top: 50px;              font-weight: bold;          }          .main .outer form .center-btn input[type="submit"]:hover{              background-color: blue;          }          .main .center{              width: 100vw;              display: flex;              justify-content: center;          }          .main .center p{              background-color: rgb(46, 174, 191);              color:white;              padding: 1rem;              border-radius: 10px;                font-size: large;          }      </style>  </head>  <body>      <section class="main">          <div class="nav">              <h1 style="text-align: center;">PREDICTION OF RAINFALL</h1>          </div>          <div class="outer">              <form action="/predict" method="POST">                 <center style="margin-top: 70px;"><h2><b></h2></b></center>                  <div class="group group-1">                      <div class="inner">                          <label><b>                              MinTemp                          </b>                          </label>                          <br>                          <input type="text" name="MinTemp" id="MinTemp" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>                              MaxTemp                          </b>                          </label>                          <br>                          <input type="text" name="MaxTemp" id="MaxTemp" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>                              Rainfall                          </b>                          </label><br>                          <input type="text" name="Rainfall" id="Rainfall" required>                          <br>                      </div>                  </div>                  <div class="group group-2">                      <div class="inner">                          <label><b>Evaporation</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="Evaporation" id="Evaporation" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>Sunshine</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="Sunshine" id="Sunshine" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>WindGustDir</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindGustDir" id="WindGustDir" required>                      </div>                  </div>                  <div class="group group-3">                      <div class="inner">                          <label><b>WindGustSpeed</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindGustSpeed" id="WindGustSpeed" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>WindDir9am</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindDir9am" id="WindDir9am" required>                      </div>                      <div class="inner">                          <label><b>WindDir3pm</b></label>                          <br>                          <input type="text" name="WindDir3pm" id="WindDir3pm" required>                      </div>                  </div>                  <div class="group group-4">                  <div class="inner">                      <label><b>WindSpeed9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="WindSpeed9am" id="WindSpeed9am" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>WindSpeed3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="WindSpeed3pm" id="WindSpeed3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Humidity9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Humidity9am" id="Humidity9am" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-5">                  <div class="inner">                      <label><b>Humidity3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Humidity3pm" id="Humidity3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Pressure9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Pressure9am" id="Pressure9am" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Pressure3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Pressure3pm" id="Pressure3pm" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-6">                  <div class="inner">                      <label><b>Cloud9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Cloud9am" id="Cloud9am" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Cloud3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Cloud3pm" id="Cloud3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>Temp9am</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Temp9am" id="Temp9am" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-7">                  <div class="inner">                      <label><b>Temp3pm</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="Temp3pm" id="Temp3pm" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>RainToday</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="RainToday" id="RainToday" required>                  </div>                  <div class="inner">                      <label><b>month</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="month" id="month" required>                  </div>              </div>              <div class="group group-8">                  <div class="inner">                      <label><b>day</b></label>                      <br>                      <input type="text" name="day" id="day" required>                  </div>              </div>              <div class="center-btn">                  <input type="submit" value="Predict">            </div>        </form>          </div>         <div class="center" style="margin-top: 60px;">              <p><b>ENSEMBLE MODEL PREDICTION :{{z}}</b></p>      </div>      </section>  </body>  </html>      </section>  </body>  </html>  v class="inner">  <label><b>Sunshine</b></label>  <br>  <input type="text" name="Sunshine" id="Sunshine" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>WindGustDir</b></label>  <br>  <input type="text" name="WindGustDir" id="WindGustDir" required>  </div>  </div>  <div class="group group-3">  <div class="inner">  <label><b>WindGustSpeed</b></label>  <br>  <input type="text" name="WindGustSpeed" id="WindGustSpeed" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>WindDir9am</b></label>  <br>  <input type="text" name="WindDir9am" id="WindDir9am" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>WindDir3pm</b></label>  <br>  <input type="text" name="WindDir3pm" id="WindDir3pm" required>  </div>  </div>  <div class="group group-4">  <div class="inner">  <label><b>WindSpeed9am</b></label>  <br>  <input type="text" name="WindSpeed9am" id="WindSpeed9am" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>WindSpeed3pm</b></label>  <br>  <input type="text" name="WindSpeed3pm" id="WindSpeed3pm" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>Humidity9am</b></label>  <br>  <input type="text" name="Humidity9am" id="Humidity9am" required>  </div>  </div>  <div class="group group-5">  <div class="inner">  <label><b>Humidity3pm</b></label>  <br>  <input type="text" name="Humidity3pm" id="Humidity3pm" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>Pressure9am</b></label>  <br>  <input type="text" name="Pressure9am" id="Pressure9am" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>Pressure3pm</b></label>  <br>  <input type="text" name="Pressure3pm" id="Pressure3pm" required>  </div>  </div>  <div class="group group-6">  <div class="inner">  <label><b>Cloud9am</b></label>  <br>  <input type="text" name="Cloud9am" id="Cloud9am" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>Cloud3pm</b></label>  <br>  <input type="text" name="Cloud3pm" id="Cloud3pm" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>Temp9am</b></label>  <br>  <input type="text" name="Temp9am" id="Temp9am" required>  </div>  </div>  <div class="group group-7">  <div class="inner">  <label><b>Temp3pm</b></label>  <br>  <input type="text" name="Temp3pm" id="Temp3pm" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>RainToday</b></label>  <br>  <input type="text" name="RainToday" id="RainToday" required>  </div>  <div class="inner">  <label><b>month</b></label>  <br>  <input type="text" name="month" id="month" required>  </div>  </div>  <div class="group group-8">  <div class="inner">  <label><b>day</b></label>  <br>  <input type="text" name="day" id="day" required>  </div>  </div>  <div class="center-btn">  <input type="submit" value="Predict">    </div>    </form>  </div>  <div class="center" style="margin-top: 60px;">  <p><b>ENSEMBLE MODEL PREDICTION :{{z}}</b></p>  </div>  </section>  </body>  </html>          </div>         <div class="center" style="margin-top: 60px;">              <p><b>ENSEMBLE MODEL PREDICTION :{{z}}</b></p>      </div>      </section>  </body>  </html> |

**APP.PY**

|  |
| --- |
| from flask import Flask, render\_template, request import numpy as np import pickle  model = pickle.load(open('model.pkl', 'rb')) model1 = pickle.load(open('model1.pkl', 'rb')) model2 = pickle.load(open('model2.pkl', 'rb')) app = Flask(\_\_name\_\_)   @app.route('/') def load\_page():  return render\_template('index.html')   @app.route('/predict', methods=["POST"]) def predict():  a = float(request.form["MinTemp"])  b = float(request.form["MaxTemp"])  c = float(request.form["Rainfall"])  d = float(request.form["Evaporation"])  e = float(request.form["Sunshine"])  f = float(request.form["WindGustDir"])  g = float(request.form["WindGustSpeed"])  h = float(request.form["WindDir9am"])  i = float(request.form["WindDir3pm"])  j = float(request.form["WindSpeed9am"])  k = float(request.form["WindSpeed3pm"])  l = float(request.form["Humidity9am"])  m = float(request.form["Humidity3pm"])  n = float(request.form["Pressure9am"])  o = float(request.form["Pressure3pm"])  p = float(request.form["Cloud9am"])  q = float(request.form["Cloud3pm"])  r = float(request.form["Temp9am"])  s = float(request.form["Temp3pm"])  t = float(request.form["RainToday"])  u = float(request.form["month"])  v = float(request.form["day"])   x=[[a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v]]   def Ensemble\_Model(x, model1, model2, model3):  pred = []  x = np.array(x)  l1 = model1.predict(x)  l2 = model2.predict(x)  l3 = model3.predict(x)  for i in range(len(l1)):  pred.append(max([l1[i], l2[i], l3[i]], key=[l1[i], l2[i], l3[i]].count))  pred = np.array(pred)  return pred   if Ensemble\_Model(x,model,model1,model2) == 0:  return render\_template('index.html', z='NOT RAIN')  else:  return render\_template('index.html', z='RAIN')   if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  app.run(debug=True) |