

Resumo Didático do Código: Reconhecimento de Imagens com Flask e TensorFlow

Este código é um exemplo prático de uma aplicação web usando **Flask** e **TensorFlow** para realizar o reconhecimento de imagens. Ele permite que um usuário envie uma imagem e receba uma previsão do que há na imagem usando o modelo pré-treinado **MobileNetV2**.

Explicação por Partes:

1. Importação de Bibliotecas

- **Flask**: Framework para criar a aplicação web.
- **render_template**: Renderiza páginas HTML.
- **request**: Acessa dados enviados pelo usuário via formulário.
- **secure_filename**: Garante nomes seguros para arquivos.
- **os**: Manipula caminhos de arquivos.
- **tensorflow**: Usado para carregar e fazer previsões com o modelo de rede neural.

2. Configurações Iniciais do Flask

python

```
app = Flask(__name__)
```

```
app.config['UPLOAD_FOLDER'] = 'uploads'
```

```
app.config['ALLOWED_EXTENSIONS'] = {'png', 'jpg', 'jpeg'}
```

- **UPLOAD_FOLDER**: Diretório onde as imagens enviadas serão salvas.
- **ALLOWED_EXTENSIONS**: Lista de extensões de arquivos permitidos (PNG, JPG, JPEG).

3. Carregamento do Modelo Pré-treinado

python

```
model = tf.keras.applications.MobileNetV2(weights='imagenet')
```

- Carrega o modelo **MobileNetV2**, treinado no conjunto de dados **ImageNet**, que pode reconhecer milhares de categorias de imagens.

4. Função para Verificar Extensão do Arquivo

python

```
def allowed_file(filename):
```

```
    return '.' in filename and \
```

```
filename.rsplit('.', 1)[1].lower() in app.config['ALLOWED_EXTENSIONS']
```

- Verifica se o arquivo enviado tem uma extensão permitida.

5. Rota Principal (/)

python

Copiar código

```
@app.route('/', methods=['GET', 'POST'])
```

- Define a rota da página principal.
- **GET:** Carrega a página inicial.
- **POST:** Trata o envio do arquivo pelo usuário.

Funcionamento:

1. **Verifica se o arquivo foi enviado:**

python

```
if 'file' not in request.files:
```

```
    return render_template('index.html', error='Nenhum arquivo enviado.')
```

2. **Verifica se o arquivo tem um nome válido e uma extensão permitida:**

python

```
if file.filename == "":
```

```
    return render_template('index.html', error='Nenhum arquivo selecionado.')
```

```
if file and allowed_file(file.filename):
```

3. **Salva o arquivo na pasta uploads:**

python

```
filename = secure_filename(file.filename)
```

```
filepath = os.path.join(app.config['UPLOAD_FOLDER'], filename)
```

```
file.save(filepath)
```

4. **Realiza o reconhecimento de imagem:**

python

```
predicoes_imagem = reconhecimento_de_imagem(filepath)
```

```
return render_template('index.html', predictions=predicoes_imagem)
```

6. Função de Reconhecimento de Imagem

python

```
def reconhecimento_de_imagem(image_path):  
    img = tf.keras.preprocessing.image.load_img(image_path, target_size=(224, 224))  
    img_array = tf.keras.preprocessing.image.img_to_array(img)  
    img_array = tf.expand_dims(img_array, 0)  
    img_array = tf.keras.applications.mobilenet_v2.preprocess_input(img_array)  
  
    predictions = model.predict(img_array)  
    decoded_predictions =  
    tf.keras.applications.mobilenet_v2.decode_predictions(predictions, top=3)[0]  
  
    return decoded_predictions
```

Explicação:

1. **Carrega a imagem** e a redimensiona para 224x224 pixels.
2. **Converte a imagem** em um array numérico para processamento.
3. **Expande dimensões** para simular um lote de imagens.
4. **Pré-processa a imagem** conforme esperado pelo MobileNetV2.
5. **Faz a previsão** com model.predict().
6. **Decodifica a previsão** para obter os nomes das classes mais prováveis.

7. Executa a Aplicação

python

```
if __name__ == '__main__':  
    app.run(debug=True)  
  
    • Inicia o servidor Flask em modo de depuração para monitorar erros durante o desenvolvimento.
```

Fluxo Simplificado:

1. O usuário acessa a página e envia uma imagem.
2. A imagem é verificada e salva.
3. O modelo faz a previsão e exibe os resultados ao usuário.

Exemplo de Predição:

Ao enviar uma foto de um cachorro:

1. Labrador retriever (85% de certeza)
2. Golden retriever (10% de certeza)
3. Beagle (5% de certeza)