



Programação de Sistemas para Internet

Prof. Romerito Campos

Plano de Aula

- Objetivo:
 - Compreender a estrutura mínima para aplicar restrições de autenticação de usuários com Flask-Login

Conteúdos

- Autenticação de Usuários
- Segurança de Senhas
- Flask-Login
 - Instalação e Configuração
 - Configuração de classe de usuário
 - Proteção de Rotas

Autenticação de Usuários

Autenticação de Usuários

- As aplicações, em geral, buscam levar a uma experiência personalizada no seu uso
- Dessa maneira, é possível realizar o cadastro na aplicação e realizar os serviços oferecidos além de personaliações
- Para realizar o cadastro, é necessário fornecer algumas informações e principalmente uma senha.
- É nesse ponto que precisamos focar atenção devido a questão de segurança da aplicação

Autenticação de Usuários

- O processo de cadastro de usuários e posteriormente seu ingresso na aplicação utilizando, digamos, uma email e uma senha é chamado de **autenticação**.
- Na autenticação, buscamos validar credenciais de acesso que definem os usuários de forma única como emails, matrículas ou algum número de documento que seja único.
- Um ponto importante neste processo é garantir que a senha do usuário seja bem protegida.

Autenticação de Usuários

Neste material, teremos 3 exemplos que mostram:

- Gerenciamento de sessões de usuário (após autenticado) - [source-code](#)
- Uso do pacote `werkzeug` para criptografia de senhas - [source-code](#)
- Uso do pacote `Flask-Login` para gerenciamento de sessões de usuário - [source-code](#)

Segurança de Senhas

Segurança de Senhas

- Um aspecto importante sobre o sistema de autenticação de usuários é a manipulação da senha do usuário.
- É comum sistemas que retornam a string com a senha literal do usuário diante de um pedido de recuperação de senha.
- Esta é uma falha de segurança muito importante
- Muitos usuários acabam repetindo senhas em diferentes serviços e logo teriam tudo exposto

Segurança de Senhas

- No exemplo neste [link](#) você tem uma aplicação que mostra um técnica de segurança importante que é a geração de **hash** da senha do usuário.
- Ao gerar um hash, não temos como desfazê-lo para saber qual o valor que erou a quele hash.
- O que podemos fazer é dada a informação original (por exemplo, a senha) checar se o hash foi gerado a partir dela.
- Este mecanimos adiciona uma boa camada de segurança pois apenas o usuário, em teoria, sabe a senha real.

Segurança de Senhas

- A aplicação de exemplo deste material permite cadastrar usuários em uma lista mantida pelo servidor. Para cada usuário, poderemos ver seu nome e senha e podemos tentar adivinhar qual a senha.
- A partir destas funcionalidades você pode ver como é o processo de geração e verificação de hash através do módulo `werkzeug.security`
- A seguir, os principais aspectos serão apresentados.
- Baixe o código e execute-o na íntegra para avaliar as funcionalidades

Segurança de Senhas

- Para usar o módulo `werkzeug.security` é necessário importar as funções que usaremos.

```
from werkzeug.security import generate_password_hash, check_password_hash
```

- Pelos nomes, já podemos ver o propósito de cada uma delas. A primeira função é usada para gerar hashes e a segunda para verificá-los conforme já mencionado anteriormente.
- Na página seguinte, veja uma image da aplicação com um usuário adicionado.

Segurança de Senhas

Criptografia de Senhas

Cadastrar

Usuários

Nome: romerito

Hash
scrypt:32768:8:1\$LmcrHWA509TO0CQX\$149e0c4498c1bd2007a14ae04e1c78ca9a739ac16a14864de901ec089d5d7ba7860718da010b923!

Fonte: própria

Segurança de Senhas

- O usuário pode enviar novos cadastros que serão processados pela view `index`.
- O ponto principal é a geração do hash a partir da `senha`

```
# trecho de cripto.py
dados = {
    'nome': nome,
    'senha': senha,
    'hash': generate_password_hash(senha)
}
lista.append( dados )
```

Segurança de dados

- Os dados do usuário serão mostrados na tela e você pode tentar adivinhar a senha. A view `adivinhar` recebe as requisições.

```
# trecho de cripto.py  
if user['nome'] == nome and check_password_hash(user['hash'], senha):  
    flash('Você acertou a senha', 'success')  
    return redirect(url_for('index'))
```

- O trecho acima vai verificar se o `hash` foi gerado a partir da `senha` que você supõe ser a correta. O próximo slide mostra quando adivinharmos.

Segurança de Senhas

Criptografia de Senhas

Cadastrar



Usuários

Nome: romerito

Hash

script:32768:8:1\$LmcrHWA509TO0CQX\$149e0c4498c1bd2007a14ae04e1c78ca9a739ac16a14864de901ec089d5d7ba7860718da010b9238



✓ **Você acertou a senha**

Fonte: própria

Flask-Login

Flask-Login

- A extensão `Flask-Login` tem o objetivo de gerenciar as sessões de usuário no sistema de autenticação
- Desta maneira, ao fazer login no sistema o usuário será lembrado a medida que navega pelas páginas sem a necessidade fazer login novamente (a menos que a sessão expire)
- Podemos juntar os recursos do Flask-Login com o módulo `werkzeug.security` para oferecer uma experiência mais segura.
- Além disso, vamos salvar os dados do usuário no banco de dados

Flask-Login

- Alguns aspectos devem ser levados em consideração
 - É necessário instalar o pacote
 - É necessário ter um **modelo** preparado para ser usado no Flask-Login
 - Vamos proteger as rotas de acesso indevido (usuários não logados)
 - Vamos preparar o ambiente de cadastro e login de usuário de acordo com o recursos oferecidos pelo flask

Instalação e Configuração

- A primeira coisa a ser realizada é a instalação do pacote Flask-Login

```
pip install Flask-Login
```

- A documentação completa está neste [link](#)
- Este pacote oferece o gerenciamento de login/cadastro de usuários.
- É necessário incorporar outros pacotes de funcionalidades para tornar a autenticação de usuários mais completa

Instalação e Configuração

- Para facilitar o entendimento da extensão, acesso o código de exemplo na íntegra [aqui](#)
- Neste código, o banco de dados utilizado foi o SQLITE e as funcionalidades da aplicação consistem basicamente em cadastrar e fazer login de usuários. Quando o usuário está logado, ele pode usar o logout da aplicação para sair.
- Dois pontos fundamentais na fase de configuração são:
 - Realizar o import das classes e funções da extensão
 - Preparar o **modelo** de usuário da aplicação

Instalação e Configuração

- Considerando que o pacote foi instalado podemos utilizá-lo da seguinte forma:

```
from flask_login import LoginManager, login_user, login_required, logout_user
login_manager = LoginManager() # fazer integração com Flask
app = Flask(__name__)
login_manager.init_app(app) # inicializar o app associado a Flask-Login
app.config['SECRET_KEY'] = 'ULTRAMEGADIFICIL'
```

- Vejamos os detalhes desta etapa

- A classe LoginManager é responsável por integrar o FLask ao Flask-Login

```
login_manager = LoginManager()
```

- Esta classe vai gerenciar a sessão do usuário e também vai gerenciar a maneira como recuperamos um usuário com base no seu `id` que está na sessão
- Como será utilizada sessões, então é necessário configurar uma chave secreta:

```
app.config['SECRET_KEY'] = 'ULTRAMEGADIFICIL'
```

Instalação e Configuração

- O próximo passo é definir um **Modelo User**
- O acesso a banco de dados na aplicação nos leva em geral a ter que lidar com código SQL.
- Uma forma de abstrair isso da programação é definir uma *camada* de acesso a banco de dados onde definimos modelos.
- Os modelos são classes que possuem a habilidade de lidar com o banco de dados e em geral seus atributos representam as colunas que temos no banco.

- Nesse sentido, temos a classe User no módulo `models`.
- Esta classe possui vários recursos como uso do decorator `@property` e também do decorator `@classmethod`.
- Se você observa o código das views e pensar o pouco sobre como é fácil usar o modelo User para fazer operações no banco, vai entender porque a classe User tem esta implementação.
- Uma vez que o modelo User foi criado e "testado", ele pode ser usado como parte de um módulo python onde apenas utilizamos suas funções.

- O módulo user tem relação direta com o código abaixo, que faz parte da configuração do Flask-Login:

```
@login_manager.user_loader
def load_user(user_id):
    return User.get(user_id)
```

- O FLask-Login vai utilizar esta função `load_user` para recuperar os dados de um usuário a partir de `user_id` salvo na sessão (lembre-se que este é seu papel)
- Na implementação do exemplo, obtém por encapsular o acesso ao banco de dados e busca pelo usuário na classe User.

- Já vimos que é necessário ter esse modelo User, agora vamos examiná-lo. Veremos o código por partes:

```
class User(UserMixin):
    _hash : str
    def __init__(self, **kwargs):
        self._id = None
        if 'email' in kwargs.keys():
            self._email = kwargs['email']
        if 'password' in kwargs.keys():
            self._password = kwargs['password']
        if 'hash' in kwargs.keys():
            self._hash = kwargs['hash']
```

- O modelo herda de MixIn que é uma classe presente no Flask-Login. Mais detalhes em seguida.

- A classe User herda de MixIn para ter as implementações padrões das funções abaixo ([Documentação](#)):
 - `is_authenticated`
 - `is_active`
 - `is_anonymous`
 - `get_id`
- No exemplo do material, foi necessário sobrescrever a função `get_id` porque o atributo id foi definido como `_id` na classe User.

```
def get_id(self):  
    return str(self._id)
```

- Outro ponto importante é uso do decorator `@property`
- Este foi um artifício para criar objetos do usuário e já definir o hash da senha e esconder a senha original. Dado o código abaixo:

```
@property  
def _password(self):  
    return self._hash
```

- Esta propriedade permite acessar o valor de `_password`, mas retorna o valor de `_hash`. Logo, o valor exibido será o hash da senha:

```
print (user._password) # considerando um objeto User atribuído a user
```

- Além disso, também criamos uma forma de obter o valor da senha do usuário utilizando `@property.setter`:

```
@_password.setter  
def _password(self, password):  
    self._hash = generate_password_hash(password)
```

- Desta maneira, quando o código abaixo for executado para uma atribuição de senha:

```
user._password = '123123'
```

- Valor da senha em `user._password` será o hash de `123123`

- Na classe User três métodos de classe foram definidos (neste caso são métodos que não precisam de um objeto de classe).
- Podemos ter o seguinte:

```
User.get(10) # tentar recuperar no banco um usuário com id=10
User.get_by_email(email) # recuperar usuário do banco por email
User.all() # recupera todos os usuários do banco
User.exists(email) # Retorna True se um usuário existe
```

- As operações acima encapsulam o que já utilizamos do SQLITE
- São declarações que usam diretamente o nome da classe sem precisar de objetos

- Por fim, temos uma operação que pode ser utilizada a partir de um objeto.
- Ela é útil quando formos preparar um objeto para ser salvo no banco (ou seja cadastrar um usuário).

```
user = User('romero', '123123123')  
user.save()
```

- Neste caso, a operação `save()` precisa de um objeto. A implementação de `save()` é basicamente o que já fizemos com cadastros em geral.

Proteção de Rotas

- Podemos partir para a próxima etapa que é proteger as rotas que desajarmos. No arquivo app.py veja o código:

```
@app.route('/dashboard')  
@login_required  
def dash():  
    return render_template('pages/dash.html')
```

- Importarmos `login_required` de Flask-Login e decoramos a rota
- Agora apenas usuários logados pode acessar esta rota.

Cadastro de Usuário

- O cadastro de usuário é simples. Os formulários e manipulação do banco continuam iguais, apenas estão encapsulados na classe `User`.
- Há uma rota para registro e o trecho mais importante é o seguinte:

```
#trecho de app.py / view register
if not User.exists(email):
    user = User(email, password)
    user.save()
# 6 - logar o usuário após cadastro
login_user(user)
flash("Cadastro realizado com sucesso")
return redirect(url_for('dash'))
```

- A primeira coisa a fazer ao tentar um novo cadastro é checar se o usuário já existe.
- Caso não existe, um objeto `user` é criado.
- Em seguida, ele salva os dados do novo usuário no banco
`user.save()`
- O usuário é logado por meio de `login_user(user)`, que é uma função da extensão Flask-Login
- O usuário é redirecionado para o dashboard.

Login de Usuário

- O login de usuário também é simples. Destaca-se da função de login o código abaixo:

```
user = User.get_by_email(email)
if check_password_hash(user._hash, password):
    login_user(user)
    flash("Você está logado")
    return redirect(url_for('dash'))
```

- O usuário que tenta fazer login é verificado no banco.
- Em seguida, é necessário testar a senha.

- Neste ponto, aplica-se a função `check_password_hash` considerando a hash do `user` recuperado do banco de dados e a senha enviada pelo formulário.
- Caso haja sucesso, então a função `login_user` da extensão Flask-Login é usada e o usuário está logado.
- O usuário é redirecionado
- Caso contrário, ele recebe de volta o formulário

Logout de usuário

- O logout de usuários também utiliza uma função da extensão Flask-Login
- Observe o código abaixo:

```
@app.route('/logout')  
@login_required  
def logout():  
    logout_user()  
    return redirect(url_for('index'))
```

- A função `logout_user()` foi aplicada e a sessão encerrada.

Acessando o usuário logado

- A Extensão Flask-Login permite consultar o usuário logado através do objeto `current_user`

```
from flask_login import current_user
```

- Na página `index.html` temos um código que mostrar os links de cadastro e login de usuário se não houver ninguém logado.
- Veja o código a seguir

- O trecho de código abaixo vai mostrar dois links se não houver usuário autenticado

```
{% if not current_user.is_authenticated %}  
    <a href="{{url_for('register')}}">Cadastro</a>  
    <a href="{{url_for('login')}}">Login</a>  
{% else %}  
    {{current_user.email}}  
{% endif %}
```