

Proof of Concept: Streamlit

작성일: 2024-08-21

작성자: 최성현



Streamlit

1. Streamlit 소개

1.1 Streamlit이란?

Streamlit은 데이터 과학자와 머신러닝 엔지니어를 위한 **Python** 기반의 오픈 소스 웹 애플리케이션 프레임워크입니다. 이를 통해 개발자는 단 몇 줄의 **Python** 코드로 데이터 애플리케이션을 빠르고 쉽게 만들 수 있습니다. 일반적인 웹 개발 과정에서 필수적인 **HTML**, **CSS**, **JavaScript** 등의 지식 없이도, **Streamlit**을 사용하면 복잡한 웹 애플리케이션을 구축할 수 있습니다.

Streamlit의 주요 특징:

빠른 프로토타이핑: 데이터를 시각화하고 사용자 인터페이스를 만드는 데 필요한 시간이 현저히 단축됩니다.

자동 리렌더링: 코드가 변경될 때마다 애플리케이션이 자동으로 업데이트됩니다.

직관적인 **API: Python** 코드를 기반으로 하고 있어, 데이터 분석에 익숙한 개발자가 쉽게 사용할 수 있습니다.

Streamlit의 특징들은 다음과 같습니다.

- 빠른 프로토타이핑: 데이터를 시각화하고 사용자 인터페이스를 만드는 데 필요한 시간이 현저히 단축됩니다.
- 자동 렌더링: 코드가 변경될 때마다 애플리케이션이 자동으로 업데이트됩니다.
- 직관적인 **API: Python** 코드를 기반으로 하고 있어, 데이터 분석에 익숙한 개발자가 쉽게 사용할 수 있습니다.

1.2 Streamlit의 탄생 배경

Streamlit은 2019년에 등장했으며, 데이터 과학자와 분석가들이 데이터를 시각화하고 결과를 빠르게 공유하는 과정에서 느끼는 복잡성과 불편함을 해소하기 위해 개발되었습니다.

전통적인 웹 프레임워크는 보통 데이터 과학자나 머신러닝 엔지니어들에게는 익숙하지 않으며, 웹 개발을 위한 추가적인 지식이 요구됩니다. 이를 해결하기 위해 **Streamlit**은 데이터 과학에 최적화된 사용하기 쉬운 도구로 개발되었고, 별도의 웹 개발 스킬 없이도 대화형 웹 애플리케이션을 만들 수 있게 했습니다.

2. Streamlit의 주요 기능 및 장점

2.1 빠르고 간편한 대화형 애플리케이션 개발

Streamlit의 가장 큰 장점은 단순성입니다. 단순한 **Python** 코드 몇 줄로도 사용자 인터페이스를 만들고, 데이터 시각화와 대화형 기능을 제공할 수 있습니다. 이를 통해 데이터 분석과 시각화의 반복적 과정을 쉽게 처리할 수 있으며, 사용자는 빠르게 프로토타입을 생성하고 결과를 확인할 수 있습니다.

2.2 실시간 인터랙티브 대시보드

Streamlit은 사용자가 입력값을 실시간으로 조작하고 그 결과를 즉시 시각화할 수 있는 대화형 대시보드 기능을 제공합니다. 이 기능은 데이터 분석 결과를 사용자와 빠르게 공유하거나, 머신러닝 모델의 예측 결과를 실시간으로 검증하는 데 유용합니다.

2.3 손쉬운 배포

Streamlit은 개발된 애플리케이션을 클라우드 환경에서 쉽게 배포할 수 있는 기능을 제공합니다. 사용자는 **Streamlit Cloud**를 사용하거나, 별도의 인프라 환경(예: AWS, GCP 등)에 Streamlit 앱을 배포하여, 다양한 사용자와 즉각적으로 결과를 공유할 수 있습니다.

2.4 오픈 소스 및 커뮤니티 지원

Streamlit은 오픈 소스 프로젝트로, 지속적인 업데이트와 커뮤니티 지원이 활발하게 이루어지고 있습니다. 이로 인해 새로운 기능이 빠르게 추가되며, 사용자들은 다양한 확장 기능을 쉽게 활용할 수 있습니다.

3. Streamlit이 적합한 분야

Streamlit은 주로 다음과 같은 분야에서 사용됩니다:

데이터 분석 및 시각화: 데이터를 탐색하고 그 결과를 직관적으로 시각화하는 도구로 사용
머신러닝 모델 프로토타이핑: 모델의 입력값을 조정하며 실시간으로 결과를 확인할 수 있어, 빠른 모델 테스트에 적합
대화형 리포트: 비기술 사용자를 대상으로 분석 결과를 쉽게 공유하고, 사용자가 직접 데이터를 조작해볼 수 있는 대시보드 제공

3.1 데이터 과학과 머신러닝

Streamlit은 특히 데이터 과학과 머신러닝 분야에서 널리 사용됩니다. 데이터 분석가들은 복잡한 데이터를 시각화하고 결과를 손쉽게 공유할 수 있으며, 머신러닝 엔지니어는 모델의 성능을 쉽게 모니터링하고 결과를 설명할 수 있는 대시보드를 구축할 수 있습니다.

3.2 비즈니스 인텔리전스

Streamlit은 비즈니스 인텔리전스(BI) 툴로서의 역할도 수행할 수 있습니다. 사용자는 데이터를 분석하고, 사용자 맞춤형 대시보드를 통해 실시간으로 비즈니스 성과를 모니터링할 수 있습니다.

4. Streamlit 선택 이유

4.1 간결하고 빠른 개발 환경

Streamlit은 다른 웹 프레임워크와 비교할 때, 데이터 과학에 특화된 간단한 개발 환경을 제공합니다. 전통적인 웹 프레임워크인 **Django**나 **Flask**와 달리, **Streamlit**은 별도의 프론트엔드 개발 지식이 필요 없으며, 단일 **Python** 코드로 웹 애플리케이션을 구축할 수 있습니다.

4.2 데이터 중심 애플리케이션에 최적화

Streamlit은 복잡한 애플리케이션 로직보다는 데이터 시각화와 대화형 요소에 중점을 두고 있습니다. 이는 머신러닝 모델의 결과를 신속하게 공유하거나 데이터 시각화를 통해 인사이트를 얻고자 할 때 매우 유용합니다.

4.3 비용 절감 및 시간 단축

Streamlit은 프로토타입을 빠르게 개발하고 테스트할 수 있는 도구로, 복잡한 기능을 구현할 필요가 없을 때 특히 유용합니다. 이를 통해 개발 비용과 시간을 크게 절감할 수 있습니다.

5. Streamlit의 한계 및 보완점

5.1 확장성 제한

Streamlit은 간단한 애플리케이션을 빠르게 개발하는 데 최적화되어 있지만, 매우 복잡하거나 고성능이 요구되는 애플리케이션에는 한계가 있습니다. 그렇기 때문에 많은 사용자가 동시에 접속하거나 실시간으로 대규모 데이터를 처리하는 경우 성능 저하가 발생할 수 있습니다.

5.2 사용자 정의 인터페이스 한계

Streamlit은 기본적으로 제공하는 UI 컴포넌트들이 직관적이지만, 매우 커스터마이징된 복잡한 인터페이스가 필요할 경우에는 제약이 있을 수 있습니다. 그러나 해당 제약의 경우 오픈 소스 앱 프레임워크라는 점에서 다양한 외부 패키지를 채용하는 것으로 극복 가능합니다.