



TensorFlow 개발자 인증

응시자 안내서

시험에 등록하고 응시하기 전에 이 안내서를 전체적으로 검토하세요.

최종 업데이트: 2021년 8월 12일

목차

목차

시험 세부정보

기준

기술 체크리스트

시험 환경

시험 시간 제한

시험 URL

응시자 신원 확인 및 인증

시험 중 허용되는 리소스

자격 요건

가입

비용 및 결제

시험 응시

시험 결과

시험 재응시

인증서 유효기간

비차별 성명

연락처

이메일: tensorflow-certificate-support@google.com

웹: www.tensorflow.org/certificate

시험 세부정보

기준

이 시험은 응시자가 **TensorFlow 2.x** 를 통해 모델을 빌드하여 문제를 해결할 수 있는지 테스트합니다.

기술 체크리스트

TensorFlow 개발자 인증 시험에서는 아래 기술을 테스트합니다.

(1) TensorFlow 개발자 역량

TensorFlow 를 통해 소프트웨어 프로그램을 개발하는 방법을 이해하고 있으며 ML 실무자로 작업하는 데 필요한 정보를 찾을 수 있다는 점을 입증해야 합니다. 다음을 알고 있어야 합니다.

- Python 에서 프로그래밍하고, Python 관련 문제를 해결하고, PyCharm 에서 Python 프로그램을 컴파일하고 실행하는 방법.
- tensorflow.org 에서 가이드 및 API 참조를 찾는 방법을 비롯하여 TensorFlow API 에 관한 정보를 찾는 방법.
- TensorFlow API 에서 발생한 오류 메시지를 디버그, 조사, 해결하는 방법.
- 필요한 경우 tensorflow.org 이외의 곳에서 검색을 수행하여 TensorFlow 관련 질문을 해결하는 방법.
- TensorFlow 를 통해 모델 크기가 해결 중인 문제에 적합한 ML 모델을 만드는 방법.
- ML 모델을 저장하고 모델 파일 크기를 확인하는 방법.
- TensorFlow 의 다양한 버전 간 호환성 종속 항목 이해.

(2) TensorFlow 2.x 를 활용하여 신경망 모델 빌드 및 훈련

TensorFlow 2.x 를 활용하여 머신러닝(ML)과 딥러닝(DL)의 가장 중요하고 기본적인 원칙을 이해해야 합니다. 다음을 할 줄 알아야 합니다.

- TensorFlow 2.x 활용.
- TensorFlow 2.x 를 활용하여 머신러닝(ML) 모델 빌드, 컴파일 및 훈련.
- 모델에서 활용할 수 있도록 데이터 전처리.
- 모델을 활용하여 결과 예측.
- 다양한 레이어로 순차적인 모델 빌드.
- 바이너리 분류에 대한 모델 빌드 및 훈련.

- ❑ 멀티클래스 분류에 대한 모델 빌드 및 훈련.
- ❑ 훈련된 모델의 플롯 손실 및 정확도.
- ❑ 확장 및 드롭아웃을 비롯한 전략 파악하여 과적합 예방.
- ❑ 훈련된 모델 활용(전이 학습).
- ❑ 사전 훈련된 모델에서 특성 추출.
- ❑ 모델에 대한 입력값이 올바른 형태인지 확인.
- ❑ 테스트 데이터와 신경망의 입력 형태를 일치시킬 수 있어야 함.
- ❑ 신경망의 출력 데이터를 테스트 데이터의 지정된 입력 형태와 일치시킬 수 있어야 함.
- ❑ 대용량 데이터 로드 이해.
- ❑ 콜백을 사용하여 훈련 주기 마지막을 트리거.
- ❑ 여러 다른 소스의 데이터세트 활용.
- ❑ JSON 및 CSV 을 포함한 다양한 형식의 데이터세트 활용.
- ❑ `tf.data.datasets` 의 데이터세트 활용.

(3) 이미지 분류

TensorFlow 2.x 를 활용하여 심층신경망 및 합성곱 신경망(CNN)으로 이미지 인식 및 객체 탐지 모델을 빌드하는 방법을 이해해야 합니다. 다음을 할 줄 알아야 합니다.

- ❑ Conv2D 및 풀링 레이어로 합성곱 신경망(CNN) 정의.
- ❑ 실제 이미지 데이터세트를 처리하기 위한 모델 빌드 및 훈련.
- ❑ 합성곱 활용 방법을 이해하여 신경망 개선.
- ❑ 다양한 형태와 크기의 실제 이미지 활용.
- ❑ 이미지 확장을 이용하여 과적합 예방.
- ❑ ImageDataGenerator 활용.
- ❑ 디렉터리 구조를 기반으로 ImageDataGenerator 에서 이미지의 라벨을 지정하는 방법 이해.

(4) 자연어 처리(NLP)

TensorFlow 를 통해 신경망을 활용하는 방법을 이해하여 자연어 처리 문제를 처리해야 합니다. 다음을 할 줄 알아야 합니다.

- ❑ TensorFlow 를 활용하여 자연어 처리 시스템 빌드.
- ❑ TensorFlow 모델에서 사용할 텍스트 준비.
- ❑ 바이너리 분류를 활용해 텍스트의 카테고리를 파악하는 모델 빌드.
- ❑ 멀티클래스 분류를 활용해 텍스트의 카테고리를 파악하는 모델 빌드.

- ❑ TensorFlow 모델의 단어 삽입 기능 활용.
- ❑ 모델의 LSTM 을 활용하여 텍스트가 바이너리 분류인지 멀티클래스 분류인지 구분.
- ❑ 모델에 RNN 및 GRU 레이어 추가.
- ❑ 텍스트에 맞는 RNN, LSTM, GRU, CNN 을 모델에 이용.
- ❑ 기존 텍스트에서 LSTM 훈련하여 노래 및 시 등의 텍스트 생성.

(5) 시계열, 시퀀스, 예상

TensorFlow 에서 시계열 및 예측 문제를 해결하는 방법을 이해해야 합니다. 다음을 할 줄 알아야 합니다.

- ❑ 시계열, 시퀀스, 예상 모델을 훈련, 조정 및 활용.
- ❑ 모델을 학습하여 일변량 및 다변량 시계열 모두에 대한 값 예측.
- ❑ 시계열을 학습하기 위한 데이터 준비.
- ❑ 평균 절대 오차(MAE)를 이해하고 시퀀스 모델의 정확성을 평가하는 데 어떻게 평균 절대 오차가 사용되는지 이해.
- ❑ 시계열, 시퀀스, 예상 모델의 RNN 및 CNN 활용.
- ❑ 중앙 창과 후행 창을 언제 사용해야 하는지 파악.
- ❑ 예측을 위해 TensorFlow 활용.
- ❑ 기능 및 라벨 준비.
- ❑ 시퀀스 편향 파악 및 보완.
- ❑ 시계열, 시퀀스, 예상 모델에서 동적으로 학습율을 조정.

참고

TensorFlow 의

웹사이트([tensorflow.org/certificate](https://www.tensorflow.org/certificate))에서는 본 시험에서 테스트되는 기술 학습 관련 교육 과정을 추천하지만, 시험에서는 어떠한 특정 교육 과정의 교수요목을 테스트하지 않습니다. 시험에는 추천 교육 과정에서 구체적으로 다루지 않는 질문이 포함될 수도 있습니다. 시험에서 테스트하는 모든 지식은 [tensorflow.org](https://www.tensorflow.org) 에 나와 있는 가이드 및 튜토리얼에서 충분히 다뤄집니다.

시험 환경

시험을 치를 수 있도록 컴퓨터를 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 '[TensorFlow 개발자 인증 시험에 응시할 수 있도록 환경 설정](#)'을 참고하세요.

- 인터넷이 연결되어 있는 어디에서나 언제든지 [PyCharm IDE](#)의 요구사항을 지원하는 컴퓨터로 시험에 응시할 수 있으며, 테스트 센터에 찾아갈 필요가 없습니다.
- 시험은 온라인으로 진행되며, PyCharm 환경에서 TensorFlow를 활용하여 TensorFlow 모델 구현을 요하는 성능 기반 시험입니다.
- 시험 시간은 최대 5 시간이 소요될 것으로 예상됩니다.
- 시험에 응시하려면 PyCharm IDE를 이용하여 TensorFlow Exam 플러그인을 설치해야 합니다. 시험을 치르기 전에 PyCharm IDE를 설치하고 사용해 보면서 환경에 미리 익숙해지는 것이 좋습니다. [여기](#)에서 PyCharm IDE의 시스템 요구사항을 확인할 수 있습니다.

시험 시간 제한

시험 시작 후 5 시간 이내에 제출 버튼을 누르지 않으면 시험은 자동으로 제출됩니다. 시험이 자동으로 제출되더라도 시험에 통과하지 못하는 것은 아니며, 시험을 치르는 동안 이미 제출하고 테스트한 모델의 문제에 대해서만 점수가 매겨집니다.

시험 URL

이 문서를 전체적으로 읽었으면 [여기](#)를 클릭하여 시험 URL에 방문할 수 있습니다.

응시자 신원 확인 및 인증

사진이 부착되어 있고 서명과 이름을 포함하는 만료되지 않은 기본 신분증이 필요합니다(아래 표에서 허용되는 신분증 종류 참고).

기본 신분증에 성명이 비라틴 문자로 표기된 경우, 성명이 라틴 문자로 표기되고 서명이 포함된 만료되지 않은 보조 신분증을 제출하거나 기본 신분증의 영어 번역본을 공증받아 비라틴 문자로 표기된 기본 신분증과 함께 제출합니다.

기본 신분증(사진과 서명이 포함된 만료되지 않은 신분증)	보조 신분증(서명과 함께 응시자의 이름이 라틴 문자로 표기된 만료되지 않은 신분증)
여권 정부에서 발행한 운전면허증/정부에서 발행한 지역 언어로 된 신분증 허용(사진과 서명이 포함된 플라스틱 카드형 신분증) 주민등록증 주 또는 도 발행 신분증	의료보험증 미국 사회보장 카드

아래와 같은 제재 대상 국가의 시민도 시험에 응시할 수 있지만, 제재 대상 국가 밖에서 시험에 응시해야 합니다. 시험 등록 및 현재 신분증에는 제재 대상 국가 밖의 주소가 표기되어 있어야 합니다.

- 쿠바
- 이란
- 시리아
- 수단
- 북한
- 우크라이나 크림 반도 지역

시험 중 허용되는 리소스

머신러닝(ML) 개발 작업 시 주로 사용하는 모든 학습 리소스를 이용할 수 있습니다.

자격 요건

개인 자격으로 시험에 응시해야 합니다. 인증은 기업이나 기타 법인이 아닌 자연인만을 대상으로 합니다.

가입

시험에 응시하기 위해서는 등록을 해야 합니다. 시험 등록은 [여기](#)에서 할 수 있습니다. 시험 응시료를 결제하려면 결제 정보를 입력하고 시험 등록 이용약관을 읽고 동의해야 합니다. 시험은 편리한 시간에 응시할 수 있습니다. 시험 등록 및 결제 시 시험을 치르지 않아도 됩니다.

비용 및 결제

시험에 한 번 응시할 때 드는 응시료는 미화 100 달러입니다. 응시료를 결제한 날로부터 6 개월 이내에 시험을 응시할 수 있습니다. 누구에게나 기회가 주어질 수 있도록 TensorFlow 인증을 취득하는 데 드는 비용을 제한적으로 일부 지원하고 있습니다. 자세한 내용은 [TensorFlow 웹사이트](#)에서 확인하실 수 있습니다.

시험 응시

플러그인을 다운로드하고 로그인하면 시험을 시작할 수 있습니다. 시험 시간은 최대 5 시간입니다. 5 시간 내에 시험을 마치지 못하면 시험은 자동으로 제출됩니다.

시험 결과

응시자가 시험을 제출하면 채점 과정을 거쳐 각자의 [응시자 포털](#)에 점수가 게시됩니다. 시험에 통과하면 응시자의 이름과 이메일이 제 3 자 회사로 전송되며, 이 회사에서는 응시자가 시험을 구매할 때 사용한 이메일 주소로 디지털 인증서를 발송하기 위해 응시자의 정보를 사용합니다.

시험에 통과한 후 10 일 이내에 인증서를 받지 못한 경우 또는 인증서를 수신하지 않으려는 경우에는 tensorflow-certificate-support@google.com 로 연락하시기 바랍니다.

시험 재응시

시험에 응시할 때마다 등록과 결제를 해야 합니다. TensorFlow의 재응시 정책은 다음과 같습니다.

- 첫 시도에 시험을 통과하지 못한 경우 **14** 일이 지나야 시험에 다시 응시할 수 있습니다.
- 두 번째 시도에 시험을 통과하지 못한 경우 **2** 개월이 지나야 시험에 다시 응시할 수 있습니다.
- 세 번째 시도에도 시험을 통과하지 못한 경우 **1** 년이 지나야 시험에 다시 응시할 수 있습니다.

인증서 유효기간

디지털 배지를 받은 날짜로부터 **36** 개월 후에 인증이 만료됩니다. 인증서를 갱신하려면 등록 절차와 인증 과정을 다시 거쳐야 합니다.

비차별 성명

TensorFlow에서는 평등한 기회 보장의 원칙을 추구합니다. TensorFlow의 인증 자격 기준은 나이, 인종, 종교, 성별, 국적, 병역 상태 또는 장애 여부와 관계없이 누구에게나 똑같이 적용됩니다.