

# 2024 임베디드시스템설계및실험

---

## 3조 Tensorflow Light1



# ■ 목차

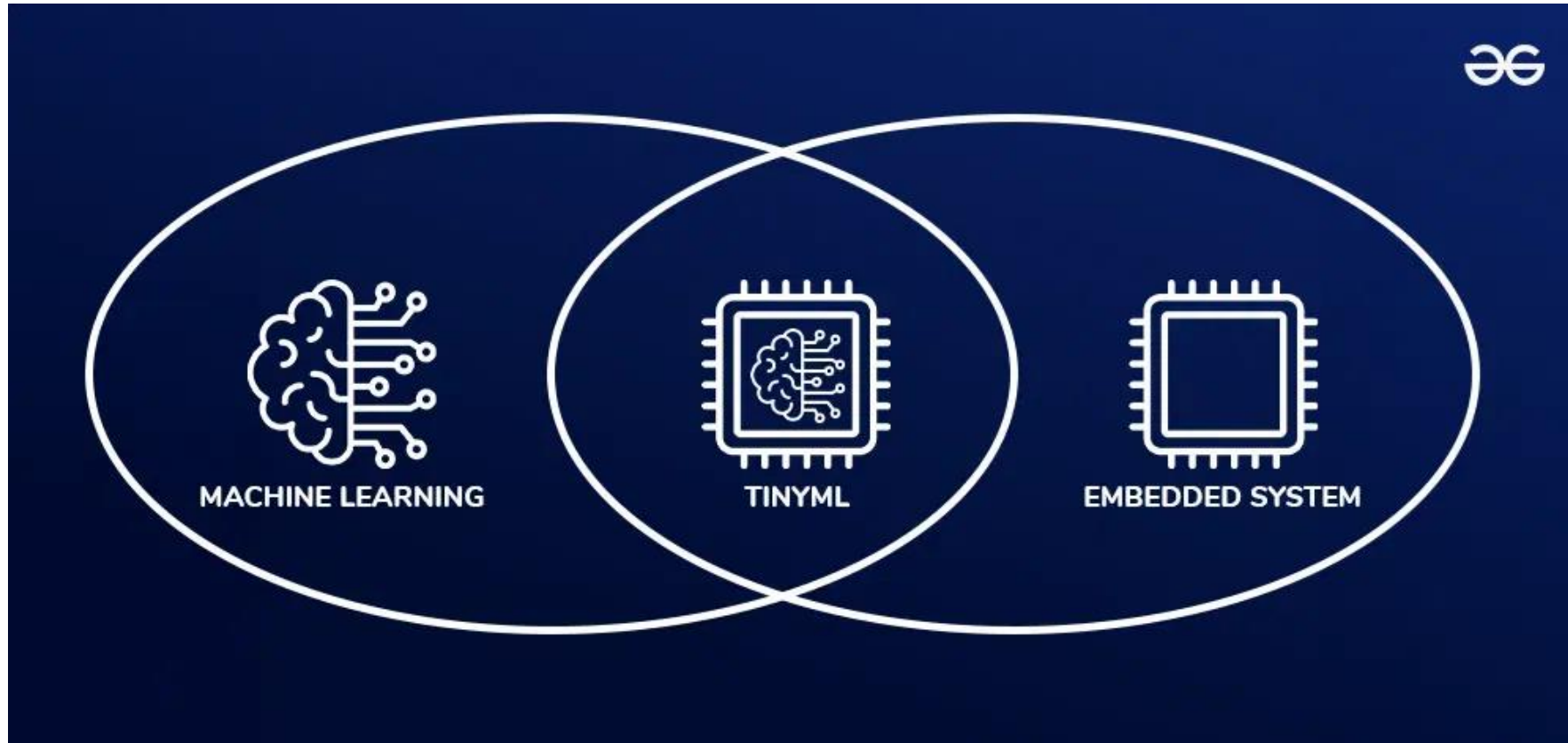
■ Tiny ML 소개	3 Page
■ Node.js & npm	5 Page
■ Yarn	12 Page
■ Docker	20 Page
■ xxd	21 Page
■ TFLite	



# Tiny ML

- 모델을 실행할 수 있는 소형 마이크로컨트롤러 기반 장치
- 1. 저전력 : 수 밀리와트 이하의 에너지로 동작함.
- 2. 소형 디바이스: IoT 디바이스, 센서 네트워크, 웨어러블 디바이스 등에 최적화
- 3. 실시간 처리: 데이터를 로컬 디바이스에서 즉시 처리하여 클라우드 의존도를 줄임.
- 4. 제한된 메모리: RAM과 플래시 메모리가 수십 KB에서 수 MB로 제한되므로 경량화된 ML 라이브러리 사용 필요

# Tiny ML



# ■ Node.js

- 서버에서 JavaScript를 실행할 수 있는 런타임 환경
- 1. 비동기 I/O 처리 : 비동기 이벤트 루프를 사용하여 고성능 비동기 애플리케이션을 구축
- 2. JavaScript 엔진: Chrome V8 엔진을 기반으로 빠른 속도를 자랑
- 3. 범용성: 데이터 처리, 자동화 스크립트 실행, 웹 서버 구축 등에 활용 가능
- 4. 커뮤니티 지원: 방대한 오픈소스 라이브러리와 플러그인 사용 가능

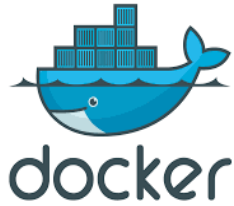
# ■ npm

- Node.js와 함께 제공되는 패키지 관리자
- 1. 패키지 관리: 오픈소스 라이브러리 설치 및 의존성 관리
- 2. 프로젝트 환경 설정: package.json 파일로 의존성 버전 고정 및 공유
- TinyML에서의 역할  
Node.js는 데이터 전처리, 머신러닝 모델 변환, 또는 스크립트 기반 배포를 처리하는 데 사용되고,  
npm은 이때 필요한 패키지 관리에 활용됨

# yarn

- npm을 개선한 패키지 매니저
- 1. 더 빠른 설치속도: 병렬 설치를 지원해 보다 빠른 속도로 설치 가능
- 2. 더 나은 보안: 설치 시 무결성 검사를 통해 변조된 패키지 설치 방지
- 3. 오프라인 모드 지원: 이미 설치된 패키지는 인터넷 연결 없이도 재설치 가능
- 4. 호환성: 기존 npm과 거의 완벽하게 호환

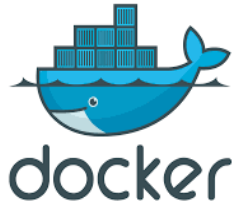
# Docker



- 컨테이너 기반의 오픈소스 가상화 플랫폼
- 1. 가상화: 하나의 호스트 위에 여러가지 운영체제를 생성하여 사용  
기존의 가상화 기술들은 하이퍼바이저를 거치면서 성능 저하
- 2. 컨테이너: 리눅스의 자체기능을 이용하여 프로세스 단위의 격리된 환경 조성  
성능 손실이 적음



# Docker



- 1 독립적 환경: 쉽게 접근이 가능한 독립되고 일관적인 개발환경 조성
- 2 비용 절감: 가상화의 성능 감소가 줄어높은 리소스 효율성
- 3 빠른 배포: 쉽고 빠른 컨테이너 관리로배포 및 관리가 용이함

# ■ xxd

- 2진 - 16진수간 변환 명령어
- 파일 분석, 디버깅 / 네트워크 패킷 분석
- 암호화 및 해시 디버깅

```
00000000: ec9d b4ea b1b4 20ed 858c ec8a a4ed 8ab8 .....  
00000010: 210a 7878 6420 6372 6561 7465 7320 6120 !.xxd creates a  
00000020: 6865 7820 6475 6d70 206f 6620 6120 6769 hex dump of a gi  
00000030: 7665 6e20 6669 6c65 206f 7220 7374 616e ven file or stan  
00000040: 6461 7264 2069 6e70 7574 2e20 4974 2063 dard input. It c  
00000050: 616e 2061 6c73 6f20 636f 6e76 6572 7420 an also convert  
00000060: 6120 6865 7820 6475 6d70 2062 6163 6b20 a hex dump back  
00000070: 746f 2069 7473 206f 7269 6769 6e61 6c20 to its original  
00000080: 6269 6e61 7279 2066 6f72 6d2e binary form.
```



- 구글에서 개발한 경량화된 머신러닝 프레임워크
- 1. 가벼운 사양: 낮은 사양의 디바이스에서도 구동 가능하도록 설계
- 2. 높은 이식성: 안드로이드, ios ,임베디드 리눅스 등 다양한 환경에서 사용가능
- 3. 다양한 언어의 API: Java, Swift, c++ 등 다양한 언어의 API를 제공
- 4. 온 디바이스 : 인터프리터를 이용하여 서버 통신이 필요없는 방식



## ■ 사용 방식

- 1. 모델 선택 : 사전 학습된 모델이나, 새롭게 학습된 모델을 선택
- 2. tflite 파일 변환: 모델을 .tflite파일로 변환
- 3. 기기에 업로드: 인터프리터를 이용하여 기기에서 추론 진행

감사합니다.

