

# 나만의 인공지능 웹 서비스 제작

인공지능의 머신러닝을 이용하여,  
나만의 인공지능 웹 서비스를 제작하고,  
나와 사회에 미칠 영향을 고민한다.

장윤재([janggoons@syu.ac.kr](mailto:janggoons@syu.ac.kr))  
SW융합교육원, 삼육대학교

# 목차

- 인공지능의 개념
- 과일 분류 모델 학습
- 과일 분류 웹 서비스 제작 및 개선
- 나만의 인공지능 웹 서비스 설계 및 개발
- 공유 및 논의

# 학습목표

- 인공지능 기술을 이용하여 분류 모델을 학습시킬 수 있다.
- 인공지능 기술을 활용한 웹 서비스를 제작할 수 있다.
- 인공지능 기술 활용에 대한 나의 생각을 설명할 수 있다.

# 학습 내용

- 과일 분류 웹 서비스 제작
- 나만의 인공지능 웹 서비스 제작
- 인공지능 기술 활용에 대한 고민

# 인공지능의 개념

1. 인공지능의 개념을 설명할 수 있다.
2. 인공지능 기술을 활용하기 위해 필요한 능력을 설명할 수 있다.

# 지능 intelligence

- 지능이란, 지식을 다룰 수 있는 능력
- 지능을 구현하는 요인
  - 언어 language : 지식을 표현하는 방법
  - 학습 learning : 다른 사람이 표현한 지식을 내 것으로 만드는 방법
  - 추론 reasoning : 학습한 지식을 바탕으로 새로운 지식을 만드는 방법

# 인공지능 artificial intelligence

- 인공지능이란,
  - 인간의 지능을 컴퓨팅 시스템으로 구현한 것
  - 기계를 인간 행동의 지식에서와 같이 행동하게 만드는 것
  - 인간처럼 사고하고, 행동하는 시스템
- 인공지능을 구현하는 요인
  - 언어 : 지식을 컴퓨터가 기억 및 처리하도록 다루는 방법
  - 학습 : 사람의 사고 방식을 기계에게 가르치는 방법
  - 추론 : 학습한 모델로 새로운 지식을 만드는 방법



A computer would deserve to be called intelligent if it could deceive a human into believing that it was human.

— *Alan Turing* —

AZ QUOTES

M I N D

A QUARTERLY REVIEW  
OF  
PSYCHOLOGY AND PHILOSOPHY

---

I.—COMPUTING MACHINERY AND  
INTELLIGENCE

By A. M. TURING

*1. The Imitation Game.*

I PROPOSE to consider the question, 'Can machines think ?' This should begin with definitions of the meaning of the terms 'machine' and 'think'. The definitions might be framed so as to reflect so far as possible the normal use of the words, but this attitude is dangerous. If the meaning of the words 'machine' and 'think' are to be found by examining how they are commonly used it is difficult to escape the conclusion that the meaning and the answer to the question, 'Can machines think ?' is to be sought in a statistical survey such as a Gallup poll. But this is absurd. Instead of attempting such a definition I shall replace the question by another, which is closely related to it and is expressed in relatively unambiguous words.

The new form of the problem can be described in terms of a game which we call the 'imitation game'. It is played with three people, a man (A), a woman (B), and an interrogator (C) who may be of either sex. The interrogator stays in a room apart from the other two. The object of the game for the interrogator is to determine which of the other two is the man and which is the woman. He knows them by labels X and Y, and at the end of the game he says either 'X is A and Y is B' or 'X is B and Y is A'. The interrogator is allowed to put questions to A and B thus:

C : Will X please tell me the length of his or her hair?  
Now suppose X is actually A, then A must answer. It is A's

A. M. TURING,  
COMPUTING  
MACHINERY AND  
INTELLIGENCE, Mind,  
Volume 59, Issue 236,  
October 1950, Pages  
433-460,  
<https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>

# 과일 분류 모델 학습

1. 과일 분류 학습을 위한 데이터를 수집할 수 있다.
2. 지도학습을 통해 모델을 학습시킬 수 있다.

# 사람은 과일을 어떻게 구분할까?

- 사람의 눈으로 과일을 볼 수 있다.
- 과일의 모습과 이전에 본 과일의 모습을 기억하여,
- 기억 속의 과일의 색, 모양, 향, 맛 등을 비교하여 과일을 구분 한다.
- 사람 뇌의 뉴런들이 어떤 일을 하여 기억하고, 비교한다.



# 컴퓨터는 파일을 어떻게 구분할까?

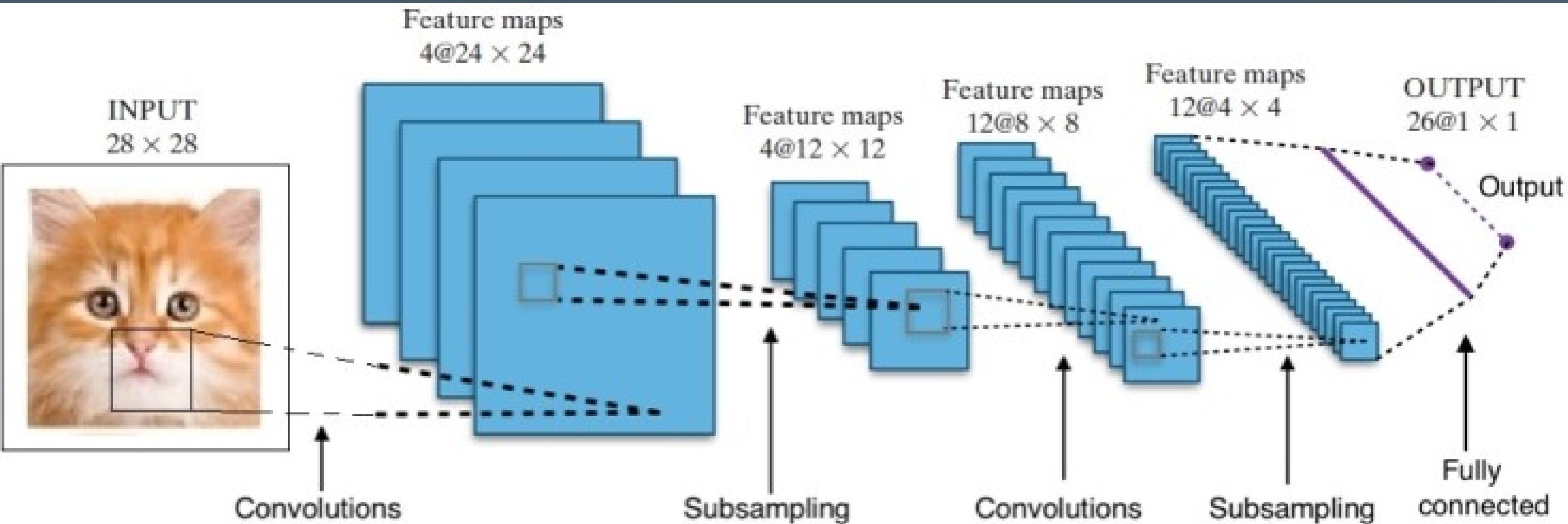
- 컴퓨터에 연결된 카메라로 파일을 볼 수 있다.
- 파일의 모습은 숫자(0과 1로 된 이진수)로 저장되고,
- 숫자들을 잘 계산하여, 대표되는 값을 찾고, 이 값들과 다른 파일 이미지의 대표값과 비교한다.
- 컴퓨터가 수 많은 숫자들을 계산하고, 값을 비교한다.



A 10x10 grid of binary digits (0s and 1s) representing a grayscale image. The pattern consists of several vertical columns of 1s, with some columns having varying widths. This represents a binary-coded image where white pixels are 1s and black pixels are 0s.

1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	1	1	0	1	0

# 컴퓨터가 사물을 인식하는 한 가지 방법 (CNN)



# 합성곱 신경망 (CNN)

- Convolutional Neural Network
  - 주로 이미지, 영상 데이터를 처리할 때 사용하는 딥러닝 모델
  - 인식할 데이터의 전체가 아닌 부분, 주변과의 관계를 집중하여 연산 과정을 효율적으로 처리하는 방법
  - 1989년 얀 르쿤, "Backpropagation applied to handwritten zip code recognition"에서 처음 소개



# 과일 분류 모델 학습

- 머신러닝 machine learning
  - 기계가 사람 처럼, 새로운 것을 배우는 과정을 머신러닝 이라고 한다.
  - 한 번 학습하면 과일의 이름을 기억할 수 있다.
  - 새로운 과일을 보여준다면, 이름을 알 수 있을까?

# 과일 분류 모델 학습

- 컴퓨터에게 과일을 학습시키자.
  - 학습할 과일을 준비한 뒤,
  - 컴퓨터에게 과일의 이름을 알려주고 기억하게 한다.
  - 조금 다른 모습의 같은 과일을 보여주고,
  - 과일의 이름을 맞추도록 한다.

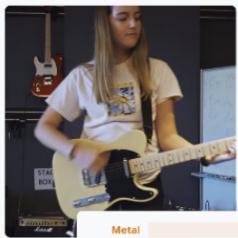
# Teachable Machine

## Teachable Machine

Train a computer to recognize your own images, sounds, & poses.

A fast, easy way to create machine learning models for your sites, apps, and more – no expertise or coding required.

[Get Started](#)



## New Project

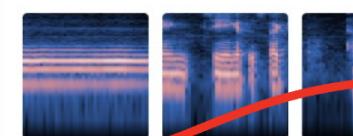
Open an existing project from Drive.

Open an existing project from a file.



### Image Project

Teach based on images, from files or your webcam.



### Audio Project

Teach based on one-second-long sounds, from files or your microphone.

## New Image Project

### Standard image model

Best for most uses

224x224px color images

Export to TensorFlow, TFLite, and TF.js

Model size: around 5mb

# Teachable Machine

- 컴퓨터 학습시키기
  - 구분(class)할 이름 지정
  - 구분(class)별로 이미지 촬영(또는 업로드)
  - 모델 학습(Train Model) 클릭

# Teachable Machine

- 잘 학습했는지 확인하기
  - Preview > 각각의 이미지를 보여주고 잘 분류하는지 확인
  - 분류가 잘 안되면 이미지 데이터를 추가하고, 다시 학습시킨다.
- 언제 잘 인식하고, 언제 잘 인식하지 못하는가?
  - 웹캠으로 촬영한다면 배경은?
  - 사물은 정지한 상태로 촬영해야 할까?
  - 몇 개의 데이터를 수집해야 할까?

# Teachable Machine

- 새로운 과일 추가하기
  - 구분(class) 추가하기
  - 데이터 수집하기 (웹캠, 또는 이미지 파일 업로드)
  - 모델 학습하기
  - 학습 결과 확인하기

# 과일 분류 웹 서비스 제작 및 개선

1. 과일 분류 모델을 이용하여 웹 서비스를 제작할 수 있다.
2. 제작한 웹 서비스를 개선할 수 있다.

# 과일 분류 웹 서비스 만들기

- 준비하기
  - Export Model > Upload my model >  
(업로드 완료 후) 공유용 링크 복사

The image shows two screenshots of the Teachable Machine web application. The left screenshot displays a preview window with a yellow Pikachu-like character. A red box highlights the 'Export Model' button at the top. A red arrow points from this button to the right screenshot. The right screenshot is a modal titled 'Export your model to use it in projects.' It has three tabs: 'Tensorflow.js' (selected), 'Tensorflow', and 'Tensorflow Lite'. Below the tabs, there's a section for exporting the model with two options: 'Upload (shareable link)' (selected) and 'Download'. A red box highlights the 'Update my cloud model' button. Another red arrow points from this button to the 'Your sharable link:' field, which contains the URL <https://teachablemachine.withgoogle.com/models/JN05-JGLe/>. A 'Copy' button is next to the URL. At the bottom, a green checkmark indicates 'Your cloud model is up to date.'

Preview

Export Model

Input ON Webcam

Switch Webcam

Pikachu

Export your model to use it in projects.

Tensorflow.js ⓘ Tensorflow ⓘ Tensorflow Lite ⓘ

Export your model:

Upload (shareable link)  Download

Update my cloud model

Your sharable link:

<https://teachablemachine.withgoogle.com/models/JN05-JGLe/>

When you upload your model, Teachable Machine hosts it at this link. (FAQ: [Who can use my model?](#))

✓ Your cloud model is up to date.

# 과일 분류 웹 서비스 만들기

- 준비하기
  - 샘플 웹 서비스 이동 > <https://tm-image-demo.glitch.me/>
  - Remix this site on Glitch 클릭하기
- Glitch 서비스는,
  - 웹 브라우저에서 웹 페이지를 만들고 수정하고 배포할 수 있는 서비스
  - 계정 없이도 사용할 수 있으나, 계정이 있으면 배포한 프로젝트를 유지할 수 있으며, 무료 또는 유료 버전이 있음

# 과일 분류 웹 서비스 만들기

- 코드 수정하기
  - index.html 선택하기
  - 복사한 모델의 URL 주소를 변경하기
    - `let URL = '새로운 url 주소';`
  - 완성된 웹 앱 확인하기
    - PREVIEW

# 과일 분류 웹 서비스 개선하기

- html, css, javascript 을 이용하여 코드 개선
- 인공지능 기술(챗봇)을 이용하여 코드 개선하기
  - chatGPT <https://chat.openai.com/>
  - chatGPT 는 미리 학습된 모델을 이용하는 대화 형 인공지능 서비스
  - chatGPT 를 프로그래머라고 생각하고, 코드 개선을 요청하자.



# 인공지능 기술의 활용

- 인공지능 기술을 활용한다는 것은, 마치 다른 사람과 함께 일을 한다는 것이다.
- 누군가와 함께 일 하기 위해 갖춰야 할 능력은,
  - 기본적인 문제해결 능력 +
  - 의사소통 능력(상대방의 언어로 설명하고 이해할 수 있는 능력) +
  - 배려, 기다림, 격려, ...

# 과일 분류 웹 서비스 개선하기

- chatGPT에게 수정할 코드를 알려주기
  - "we are going to edit the html code."
  - "the html code to be modified is as follows."
- 화면에 보여지는 내용을 찾기
  - "tell me what to show on screen in this html code."
  - "in the model session, let me know what content is displayed on the screen."
- 화면에 보여지는 내용 수정하기
  - "Modify the phrases "Fruit classification web app" and "Show the fruit on the webcam" to be displayed on the screen. And show only the modified code from the previous code."



we are going to edit the html code.



Sure, I can help you with editing HTML code. Do you have a specific HTML file that you want to edit, or are you starting from scratch? Also, what do you want to achieve by editing the HTML code?



the html code to be modified is as follows.

```
<!DOCTYPE html>  
<html lang="en">  
  <head>  
    <title>Image Model Demo - Teachable Machine</title>  
    <!-- don't mind these: -->
```



Great! What changes do you want to make to this HTML code? Please provide so that I can assist you better.



tell me what to show on screen in this html code.



This HTML code creates a webpage with a machine learning model that can detect how ripe a banana is when you hold it up to the webcam. Here's what will be shown on the screen:

1. A page title: "Image Model Demo - Teachable Machine"
2. A section with an ID of "model" that contains:
  - A heading that says "I taught a machine learning model to tell how ripe bananas are."
  - A subheading that says "Hold up a banana to the webcam."
  - A div with an ID of "webcam-wrapper", which is initially empty but will display the webcam feed when the model is ready.
  - A div with an ID of "graph-wrapper", which is initially empty but will display the model's predictions as a bar graph.
3. A section with an ID of "info" that contains:
  - A heading that says "This machine learning model was made using Teachable Machine." The text "Teachable Machine" is a hyperlink to the Teachable Machine website.
  - A subheading that says "Learn how we made it without coding." The text "Learn how we made it" is a hyperlink to a Medium article.
4. A footer that contains:
  - A heading that says "Remix this site on Glitch." The text "Remix this site" is a hyperlink to a Glitch project where you can edit the code yourself.
5. Several scripts that load various libraries and modules needed to run the machine learning model and display the results on the page.

Is there anything specific you want to change or add to this HTML code?



in the model session, let me know what content is displayed on the screen.



In the `<section id="model">` session, the following content is displayed on the screen:

- A `<h1>` heading that says "I taught a machine learning model to tell how ripe bananas are."
- A `<h2>` subheading that says "Hold up a banana to the webcam."
- A `<div>` element with `id="webcam-wrapper"` which contains a `<div>` element with class "loader". This is where the webcam feed will be displayed once the user grants permission to access the camera.
- A `<div>` element with `id="graph-wrapper"`. This is where a bar graph will be displayed showing the probability of the different classes predicted by the machine learning model.



Modify the phrases "Fruit classification web app" and "Show the fruit on the webcam" to be displayed on the screen. And show only the modified code from the previous code.



Sure! Here's the modified code with the updated phrases:

html

 Copy code

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <title>Fruit classification web app - Teachable Machine</title>
    <!-- don't mind these: -->
    <meta charset="utf-8" />
```

# 과일 분류 웹 서비스 개선하기

- chatGPT 는 그럴듯한 답변을 해준다.
  - 질문을 이해하고 답하는 것이 아니라, 확률이 높은 단어를 연결하는 것이다.
  - 이를 인공 환각증상 (Hallucination) 이라고 한다.
  - 학습한 데이터의 편견(bias), 부족, 또는 모델의 한계 등으로 인해 발생한다.
- 답변을 그대로 믿지 말고 꼭, 확인해야 한다.

# 지도학습 Supervised Learning

- 지도 학습은,
  - 정답을 알려주고 학습하는 방법입니다.
- 다른 학습 방법은,
  - 비지도 학습 Unsupervised Learning, 정답을 알려주지 않고 학습 하는 방법
  - 강화 학습 Reinforcement Learning, 규칙만 알려주고 이기는 방향으로 학습하는 방법

# 나만의 인공지능 웹 서비스 설계 및 개발

1. 인공지능 웹 서비스를 설계할 수 있다.
2. 설계한 웹 서비스를 개발 및 개선할 수 있다.

# 프로젝트 설계하기

- 어떤 분류 모델을 만들 것인가?
- 연습장에 간단하게 스케치하기
- 아이디어 스케치를 기록하기

# 프로젝트 개발하기

- 분류 모델 학습하기
  - 데이터 수집 > 모델 학습 > 결과 검증
- 인공지능 웹 서비스 제작하기
  - 분류 모델 업로드 > 분류 모델 연결
- 또 다른 도구 활용하기
  - Dancing with AI

# Dancing with AI

- 블록 기반 프로그래밍 환경 (마치 스크래치, 엔트리 처럼)
- 티처블 머신으로 학습시킨 분류 모델을 이용하여,
- 다양한 프로젝트를 만들 수 있다.
  - 작품, 놀이, 게임 등의 인터페이스

# 프로젝트 개선하기

- 웹 페이지 수정하기
  - 직접 수정하거나,
  - 인공지능과 함께 수정하거나
- 또는 프로젝트 수정하기(Dancing with AI)

# 프로젝트 공유 준비하기

- 공유 준비하기
  - 아이디어 스케치
  - 프로젝트 소개 문서
  - 시연 영상

# 공유 및 논의

1. 제작한 웹 서비스를 설명할 수 있다.
2. 인공지능 기술 활용에 대한 자신의 생각을 설명할 수 있다.

# 프로젝트 공유하기

- 프로젝트 소개 문서와 시연 영상 공유
- 긍정적인 피드백
- 개인 회고 작성

# 논의하기

- 인공지능 기술을 사용한다는 것은,
  - 나와 내가 살고 있는 사회를 어떻게 변화시킬까?
  - 어떤 일이 없어질까? 어떤 일을 새롭게 할 수 있을까?
  - 사용해야 할까? 사용하지 말아야 할까?
  - 나는 무엇을 준비해야 할까?

# 요약하기

- 과일 분류 모델 학습
  - 이미지 분류 모델 학습, 지도학습, 합성곱 신경망
- 과일 분류 웹 서비스 제작 및 개선
  - 웹 서비스 제작, 인공지능과 협업하여 코드 개선
- 나만의 인공지능 웹 서비스 설계 및 개발
  - 설계 > 개발 > 개선

# Thanks! 🎉

"The best way to predict the future is to invent it." - [Alan Kay](#)