Секція: Технічні науки

Корсун Анна Сергіївна
студент
Харківського національного університету радіоелектроніки
м. Харків, Україна

Штець Катерина Костянтинівна
студент
Харківського національного університету радіоелектроніки
м. Харків, Україна

TRANSFER LEARNING У РЕАЛІЗАЦІЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ВИЗНАЧЕНЯ ЕМОЦІЙНОГО ЗАБАРВЛЕННЯ МАЛЮНКУ

Машинне навчання з кожним днем стає все доступнішим, з'являється все більше можливостей застосовувати цю технологію, використовуючи вже «готові» компоненти. Для таких типових задач, як класифікація зображень, можна скористатися готовою архітектурою (AlexNet, VGG, Inception, ResNet і т.д.) і навчити модель на власному наборі даних. Однак, глибокі нейронні мережі вимагають великого обсягу вхідних даних для того, щоб добре натренувати всі шари нейронної мережі, а ми не завжди маємо можливість задовольнити цю вимогу. Вирішити цю проблему допомагає метод Transfer Learning.

Основна ідея методу передачі моделі навчання ґрунтується на тому, що навчивши нейронну мережу на великому наборі даних ми можемо застосувати отриману моделі і до набору даних, який раніше ця модель ще не зустрічала [1, с. 46]. Саме тому методика називається transfer learning – передача процесу навчання з одного набору даних на інший.

Для того, щоб ми могли застосувати методику передачі моделі навчання нам знадобиться виконати наступні кроки:

– обрати вихідну модель: для передачі своїх знань цільовій моделі вибирається попередньо навчена модель;

– здійснити адаптацію вихідної моделі для створення цільової моделі: деякі особливості вихідної моделі можуть відрізнятися від навчальних даних цільової моделі;

– провести тренування вихідної моделі для досягнення цільової моделі: після налаштування вихідної моделі цільова модель досягається за допомогою вихідної моделі як вихідної точки.

Цей процес проілюстровано на рисунку 1.

Рис. 1. Загальний процес transfer learning

Як вже було сказано, нам треба замінити останній шар згорткової моделі. Ми виконуємо цю операцію, тому що кожен набір даних складається з різних кількостей вихідних класів. Наприклад, набори даних у ImageNet містять 1000 різних вихідних класів. FashionMNIST містить 10 класів. Наш набір даних для класифікації становить лише 3 класи. Саме тому необхідно змінити останній шар нашої згорткової нейронної мережі, щоб він містив то кількість виходів, яке б відповідало кількості класів в новому наборі.

Так само нам необхідно переконатися, що ми не змінимо заздалегідь навчену модель під час процесу тренування. Рішення полягає у відключенні

змінних вихідної моделі – ми просто заборонимо алгоритму оновлюючому значення при прямому і назад поширенні їх міняти. Цей процес називається «заморожуванням моделі» (див. рис. 2).

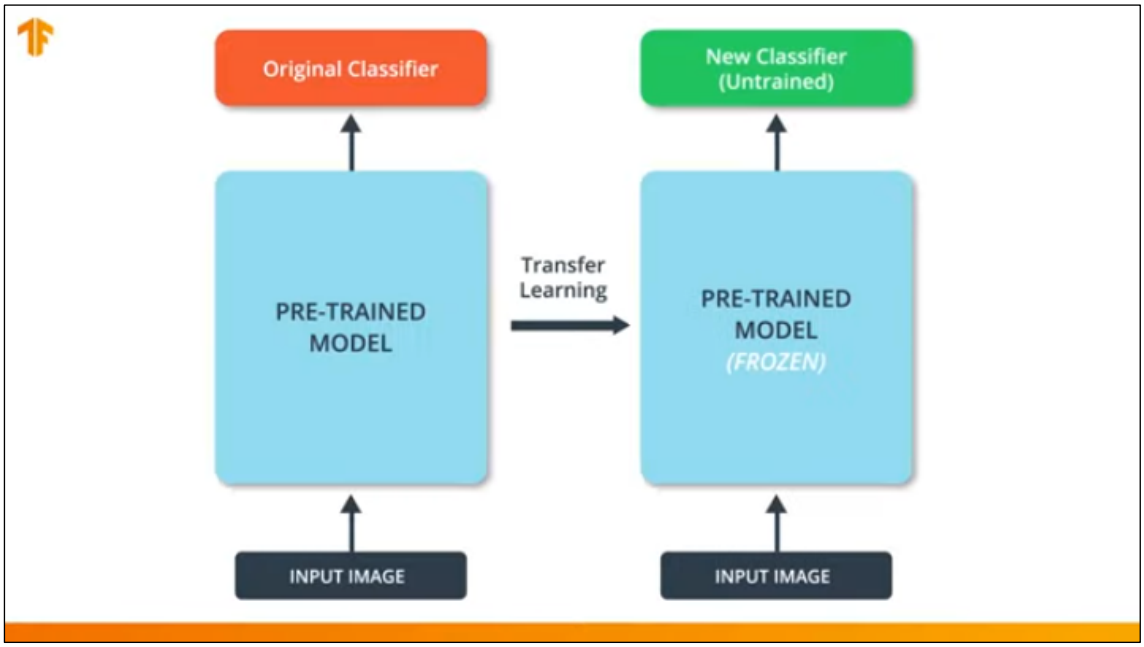

Рис. 2. Процес «заморожування моделі»

«Заморожуючи» параметри попередньо навченої моделі, ми дозволяємо навчатися тільки останньому шару мережі класифікації, значення змінних вихідної залишаються незмінними [2, с. 171].

Якщо ми не «заморозимо» змінні вихідної моделі, то в процесі навчання на новому наборі даних значення змінних будуть змінюватись. Це відбувається тому, що значення змінних на останньому шарі класифікації будуть заповнені випадковими значеннями. Через випадкових значень на останньому шарі наша модель буде допускати великі помилки в класифікації, що, в свою чергу, спричинить серйозних змін вихідних ваг в попередньо навченої моделі, що вкрай небажано для нас.

Таким чином, можна зробити висновок, що метод Transfer Learning є чудовим інструментом для вирішення тих дослідницьких проблем, де обсяги вхідних даних для навчання моделей є незначними.

Література

1. Лєсна Н. С., Рєпка В. Б., Шатовська Т. Б. Інтелектуальний аналіз даних: навч. пос. Харків: ХНУРЕ, 2003. 112 с.
2. Кириченко І. В., Титаренко С. Overview of Tensorflow Lite Development On Android // Інтелектуальні системи та інформаційні технології – ISIT – 2019, Харків, Україна. 17 – 20 Листопада, 2020. С. 170-173.