

Научная библиотека

БНТУ



* 8 0 1 2 5 5 0 8 5 *

Создание приложений машинного обучения

от идеи к продукту

Эммануэль Амейзен



Санкт-Петербург · Москва · Минск

2023

Оглавление

Предисловие	10
Зачем нужны приложения на базе машинного обучения	10
Используйте МО для создания практических приложений	10
Дополнительные ресурсы	11
МО на практике	12
Что вы найдете в книге.....	13
Необходимая подготовка	14
Наш учебный пример: написание текстов с использованием МО	14
Процесс МО как он есть	15
Условные обозначения.....	16
Использование исходного кода примеров.....	17
Благодарности	18
От издательства.....	18

ЧАСТЬ I

Выбор правильного подхода к машинному обучению

Глава 1. От цели продукта к разработке модели МО	21
Оценка осуществимости модели	22
Модели	24
Данные.....	31
Формулировка задачи по созданию редактора на основе МО	35
Делаем все с помощью МО: подход «от начала до конца»	35
Простейший подход: «сам себе алгоритм»	37
Золотая середина: обучение на полученном опыте	38
Моника Рогати: как выбирать и приоритизировать МО-проекты.....	40
Заключение	43
Глава 2. Составление плана.....	44
Оценка успешности.....	44
Производительность с точки зрения бизнеса	45

Производительность модели	46
Актуальность данных и сдвиг распределения	50
Скорость	52
Оценка масштаба и возможных проблем	53
Накапливайте знания в предметной области	53
Используйте опыт предшественников	55
Составление плана разработки МО-редактора	59
Начальный план разработки редактора	59
Всегда начинайте с простой модели	60
Как обеспечить устойчивый прогресс? Начинайте с простейшего решения	61
Начинайте с простого пайплайна	61
Пайплайн для МО-редактора	63
Заключение	65

ЧАСТЬ II

Создание рабочего пайплайна

Глава 3. Создание первого сквозного пайплайна	68
Простейший «каркас» приложения	68
Прототип МО-редактора	70
Парсинг и очистка данных	70
Токенизация текста	71
Генерирование признаков	72
Оцените рабочий процесс	74
Пользовательский опыт	74
Результаты моделирования	75
Оценка прототипа МО-редактора	76
Модель	77
Пользовательский опыт	78
Заключение	78
Глава 4. Получение исходного датасета	80
Итеративная доработка датасета	80
Проведите анализ данных	81
Изучение первого датасета	82
Начните с малого	82
Инсайт vs продукты	83
Критерии оценки качества данных	84

Разметка для выявления трендов в данных.....	91
Сводная статистика	91
Исследуйте и размечайте эффективно.....	93
Станьте алгоритмом	110
Тренды в данных	112
Используйте данные для принятия решений о признаках и моделях.....	113
Создание признаков на основе закономерностей.....	113
Признаки МО-редактора	117
Роберт Манро: как находить, размечать и использовать данные	118
Заключение	120

ЧАСТЬ III

Итеративная доработка моделей

Глава 5. Обучение и оценка модели	123
Самая простая адекватная модель.....	123
Простая модель	124
От закономерностей к моделям.....	126
Разделение датасета	128
Разделение данных МО-редактора.....	135
Оценка производительности.....	137
Оценка модели: не ограничивайтесь точностью	140
Сравнение предсказаний с данными.....	140
Матрица ошибок.....	141
ROC-кривая.....	142
Калибровочная кривая.....	145
Снижение размерности для анализа ошибок.....	145
Метод первых k элементов	147
Другие модели	151
Оценка важности признаков	152
Непосредственная оценка классификатора.....	153
Интерпретаторы «черного ящика».....	154
Заключение	156
Глава 6. Отладка МО-приложения	157
Передовые практики разработки ПО	157
Передовые практики для МО-приложений	159
Отладка потока данных: визуализация и тестирование	160

Начните с одного образца	160
Тестирование МО-кода	167
Отладка обучения: заставьте модель учиться	172
Сложность задачи	173
Проблемы оптимизации.....	175
Отладка обобщения: модель должна быть полезной	178
Утечка данных	178
Переобучение	179
Изучение решаемой задачи	183
Заключение	183
Глава 7. Использование классификаторов для выдачи рекомендаций	184
Вывод рекомендаций	185
Чего мы можем добиться без модели?	185
Извлечение глобальной важности признаков	187
Использование балла модели	188
Извлечение локальной важности признаков	188
Сравнение моделей	191
Версия 1: простейший отчет.....	191
Версия 2: более мощная, менее понятная	192
Версия 3: понятные рекомендации.....	194
Создание рекомендаций по редактированию текста	195
Заклучение	199

ЧАСТЬ IV

Развертывание и мониторинг

Глава 8. Что еще учесть при развертывании модели	203
Забота о данных	204
Право собственности на данные.....	204
Смещение данных	205
Систематическое смещение	207
Забота о модели	208
Циклы обратной связи	208
Инклюзивная производительность модели	210
О контексте.....	211
Мошенники	212
Риск злоупотребления и двойного назначения.....	213

Крис Харланд: опыт поставки продуктов.....	214
Заключение	217
Глава 9. Выбор варианта развертывания	218
Развертывание на сервере	218
Потоковое приложение или API.....	219
Пакетные предсказания	221
Развертывание на стороне клиента.....	223
Развертывание на устройстве	225
Развертывание в браузере.....	227
Федеративное обучение: комбинированный подход.....	227
Заключение	229
Глава 10. Создание защитных механизмов для моделей.....	231
Проектирование с учетом возможных сбоев	231
Проверка входных данных и результатов.....	232
Резервные варианты на случай сбоя модели.....	236
Проектирование для обеспечения высокой производительности	240
Масштабирование при возрастании числа пользователей.....	241
Управление жизненным циклом модели и данных.....	244
Обработка данных и DAG.....	247
Запрос обратной связи.....	249
Крис Муди: специалисты по данным отвечают за весь пайплайн моделирования	252
Заключение	254
Глава 11. Мониторинг и обновление моделей.....	255
Мониторинг спасает жизни	255
Мониторинг для определения частоты обновлений	256
Мониторьте, чтобы выявить злоупотребления	256
Что мониторить	257
Метрики производительности.....	258
Бизнес-метрики	260
CI/CD для МО	261
A/B-тестирование и эксперименты.....	263
Другие подходы.....	266
Заключение	268
Об авторе	270
Иллюстрация на обложке.....	271