

Wykorzystanie modeli w codziennej pracy



**Wytrenowaliśmy
model ale co dalej?**

infoShareAcademy.com

infoShare
ACADEMY



Jak możemy użyć modelu?

Batch

Czyli w partiach, co jakiś okres czasu

- przewidywanie przychodu na koniec miesiąca
- symulacja zużycia prądu na następny okres
- estymacja liczby użytkowników na koniec dnia

Real-Time

Czyli na bieżąco, na żądny request

- wyświetlenie rekomendacji po kliknięciu w produkt
- ocena zdolności kredytowej klienta po wprowadzeniu danych do systemu
- wykrywanie twarzy w aparacie przed zrobieniem zdjęcia

Stream

Czyli na strumieniu danych

- podobnie jak przy batch, gdy potrzebujemy wyników bez opóźnień
- rozpoznawanie obiektów przez kamerę



W jaki sposób?

Batch

Stream

Real-time

Uruchamianie skryptu przy pomocy harmonogramu zadań (job scheduler).

“Hard code” w aplikacji lub wbudowane w aplikację dedykowane metody.

Programy do strumieniowego przetwarzania danych.

Odpytanie bazy danych o wcześniej wyliczone wyniki modelu.

Odpytanie dedykowanego API serwującego modele.

Technologie – przykłady

Batch



Real-time



TORCHSERVE
TORCHELASTIC

Stream



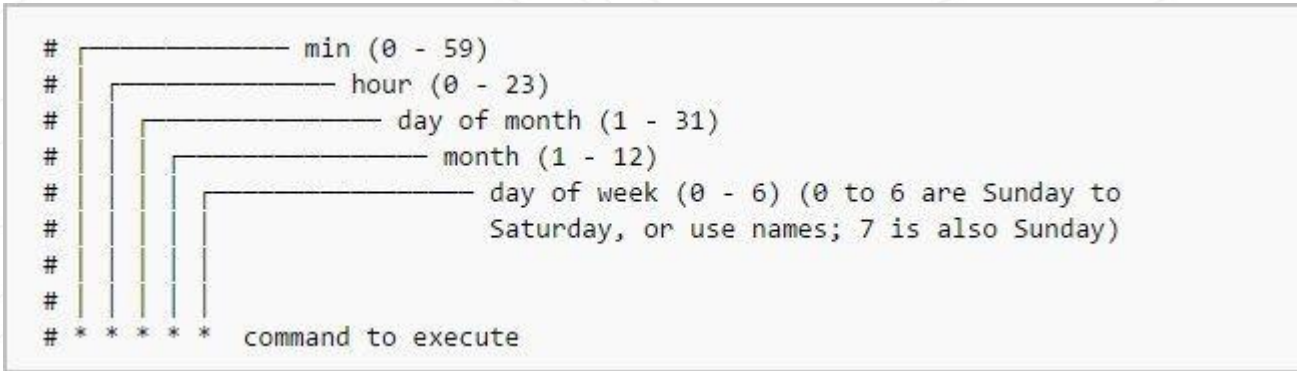


Skrypt z wprowadzonymi parametrami

Narzędzia takie jak notebooki są praktyczne gdy pracujemy nad modelami bądź chcemy zaprezentować wyniki.

Gdy chcemy zautomatyzować proces potrzebujemy skryptów, które umożliwiają nam wprowadzanie różnych zmiennych takich jak zakres dat, ścieżki odczytu czy zapisu itd.

Najprostszym harmonogramem jest narzędzie linuxowe Cron. Pozwala on uruchamiać zadania jako komendy w wierszu poleceń co określony okres czasu zdefiniowany za pomocą konwencji:





Stosunkowo łatwym narzędziem w Pythonie do postawienia API serwującego modele jest pakiet flask.

Po uruchomieniu programu możemy na wskazanym hoście i porcie odpytać się o wynik predykcji wysyłając metodą POST dane w formacie json.



DEVops a MLops

DevOps oznacza, że programiści współpracują z personelem operacyjnym nad całodobowym wsparciem dla środowisk produkcyjnych, tak aby w razie problemów był ktoś na zawołanie, kto może je szybko i sprawnie naprawić bez wpływu na obsługę klienta lub utratę przychodów z powodu przestojów spowodowanych problemami technicznymi w systemach produkcyjnych lub aplikacjach działających na tych systemach.

DevOps odnosi się zarówno do zautomatyzowanych procesów, jak i do ciągłej integracji i wdrażania (CI/CD). **Ale co oznacza CI/CD?** CI to skrót od „Continuous Integration”, gdzie programiści pracują ze sobą nad własnymi projektami przed połączeniem ich w jedno repozytorium.

MLops to połączenie DevOps i uczenia maszynowego. Nie jest tak dobrze zdefiniowany jak DevOps, ale bardziej skupia się na nauce o danych i uczeniu maszynowym (ML).

Source: <https://blog.it-leaders.pl/devops-mlops-dataops-nadchodzi-nowa-moda/>

CI/CD PIPELINE





MLOps tools – po co?

- monitoruj wydajność modelu na produkcji: zobacz, jak dokładne są prognozy Twojego modelu. Sprawdź, czy wydajność modelu spada z czasem i należy go ponownie wytrenować.
- monitoruj rozkład danych wejściowych/wyjściowych modelu: sprawdź, czy zmienił się rozkład danych wejściowych i funkcji wchodzących w skład modelu? Czy przewidywany rozkład klas zmienił się w czasie? Te rzeczy mogą być powiązane z typem danych i modelowania.
- monitoruj trenowanie i ponowne trenowanie modelu: zobacz krzywe uczenia się, dystrybucję przewidywań wytrenowanego modelu lub macierz pomyłek podczas uczenia i ponownego uczenia go.
- monitoruj ocenę i testowanie modelu: rejestruj metryki, wykresy, prognozy i inne metadane dla zautomatyzowanej oceny lub potoków testowych
- monitoruj metryki sprzętowe: zobacz, ile procesora / procesora graficznego lub pamięci zużywają twoje modele podczas uczenia i wnioskowania.
- monitoruj potoki CI/CD pod kątem ML: zobacz wyniki z zadań potoku CI/CD i porównaj je wizualnie. W ML metryki często mówią trochę, a ktoś musi zobaczyć wyniki.



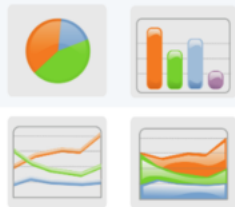
Monitoring – bardziej szczegółowo

ML Monitoring



Operational - Is it working?

- Latencies
- Memory size
- CPU usage



Are the predictions accurate?

- Model Outputs



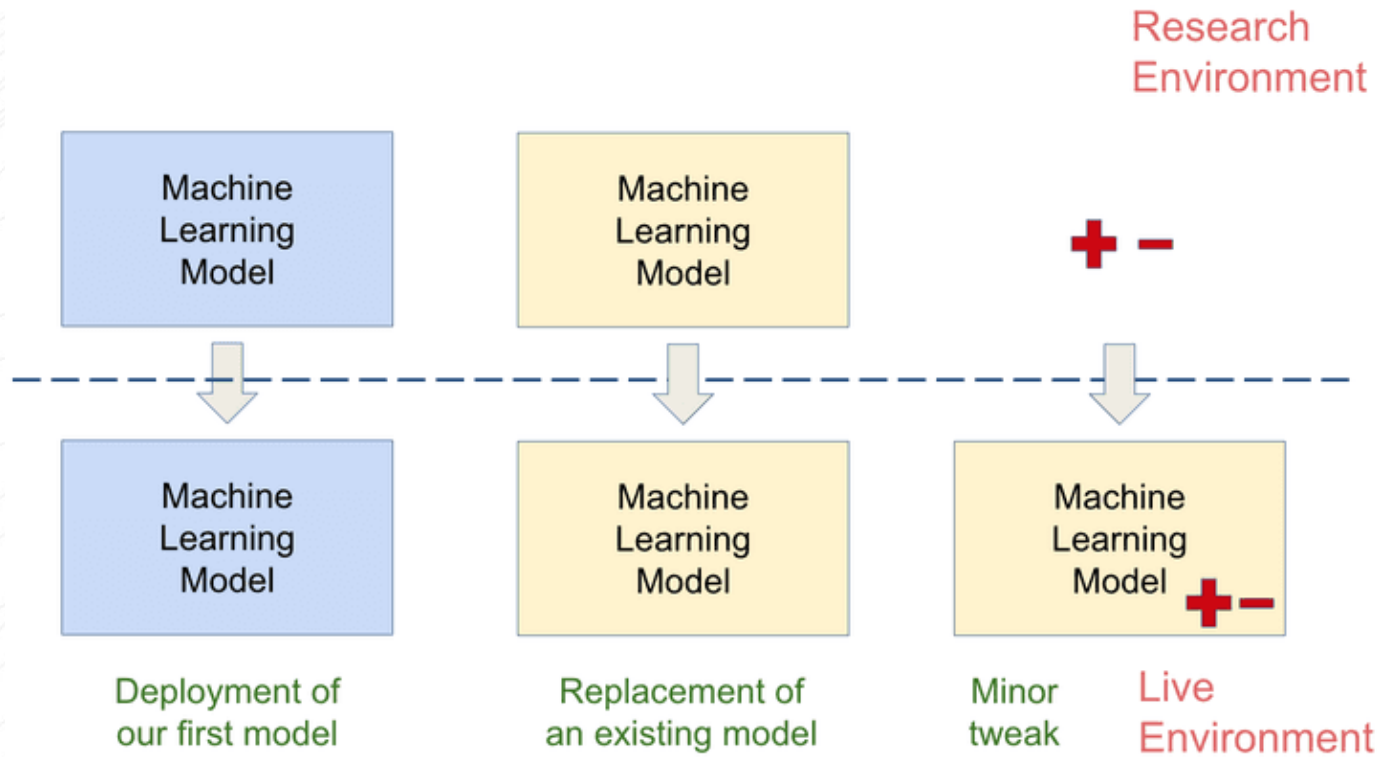
Is the data what is expected?

- Model Inputs

Source: <https://christophergs.com/machine%20learning/2020/03/14/how-to-monitor-machine-learning-models/>

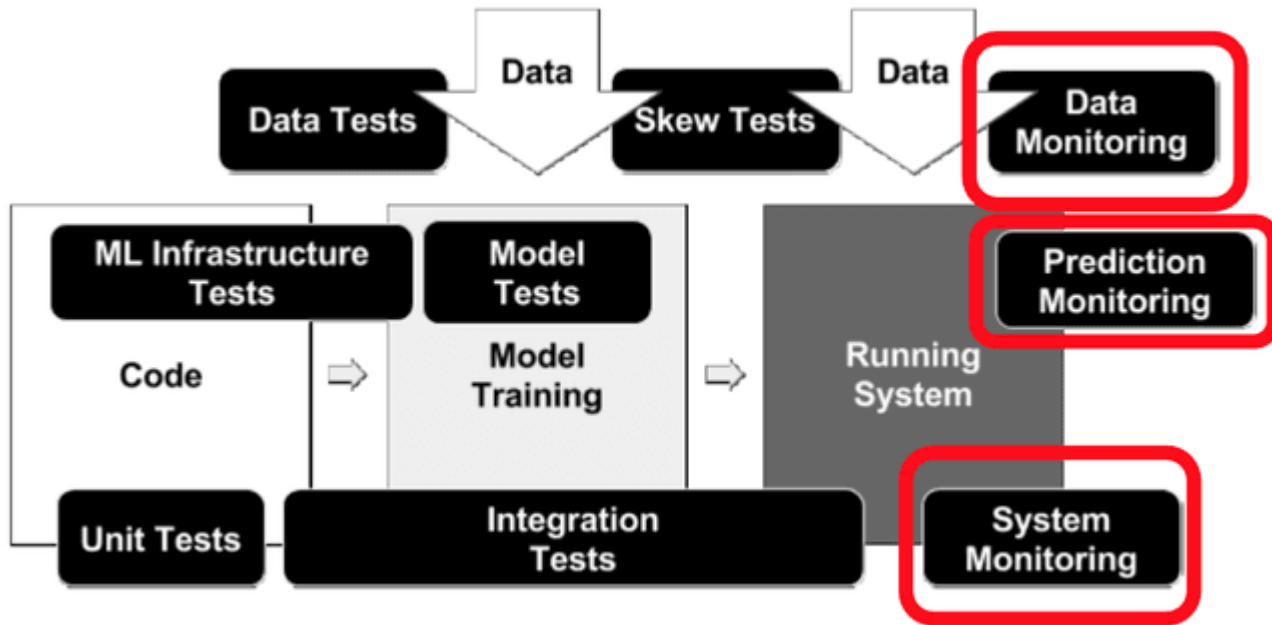


Monitoring – bardziej szczegółowo



Source: <https://christophergs.com/machine%20learning/2020/03/14/how-to-monitor-machine-learning-models/>

Proces budowy i zarządzania modelem -> mityczna produkcja



Source: <https://christophergs.com/machine%20learning/2020/03/14/how-to-monitor-machine-learning-models/>

Dzięki!