


Библиотека Prophet.

Содержание

1. Модель Prophet
2. Применение Prophet

Проблема

1. Полностью автоматические методы прогнозирования могут быть хрупкими и часто слишком негибкими, чтобы включать полезные предположения или эвристики.
2. Аналитики, которые могут составлять высококачественные прогнозы, встречаются довольно редко, потому что прогнозирование - это специализированный навык науки о данных, требующий значительного опыта.

Спрос на высококачественные прогнозы часто превышает скорость, с которой аналитики могут их производить.

Prophet

от Facebook

Prophet представляет собой аддитивную регрессионную модель с четырьмя основными компонентами.

Оценивание параметров подгоняемой модели выполняется с использованием принципов байесовской статистики (либо методом нахождения апостериорного максимума (MAP), либо путем полного байесовского вывода).

Сфера применения Prophet

1. ежечасные, ежедневные или еженедельные наблюдения с историей не менее нескольких месяцев (предпочтительно года)
2. сильная множественная сезонность «человеческого масштаба»: день недели и время года
3. важные праздники, которые происходят с нерегулярными интервалами, о которых заранее известно
4. разумное количество отсутствующих наблюдений или больших выбросов
5. исторические изменения тенденции, например, из-за запуска продукта или регистрации изменений
6. тренды, которые представляют собой нелинейные кривые роста, когда тренд достигает естественного предела или достигает насыщения

Модель Prophet

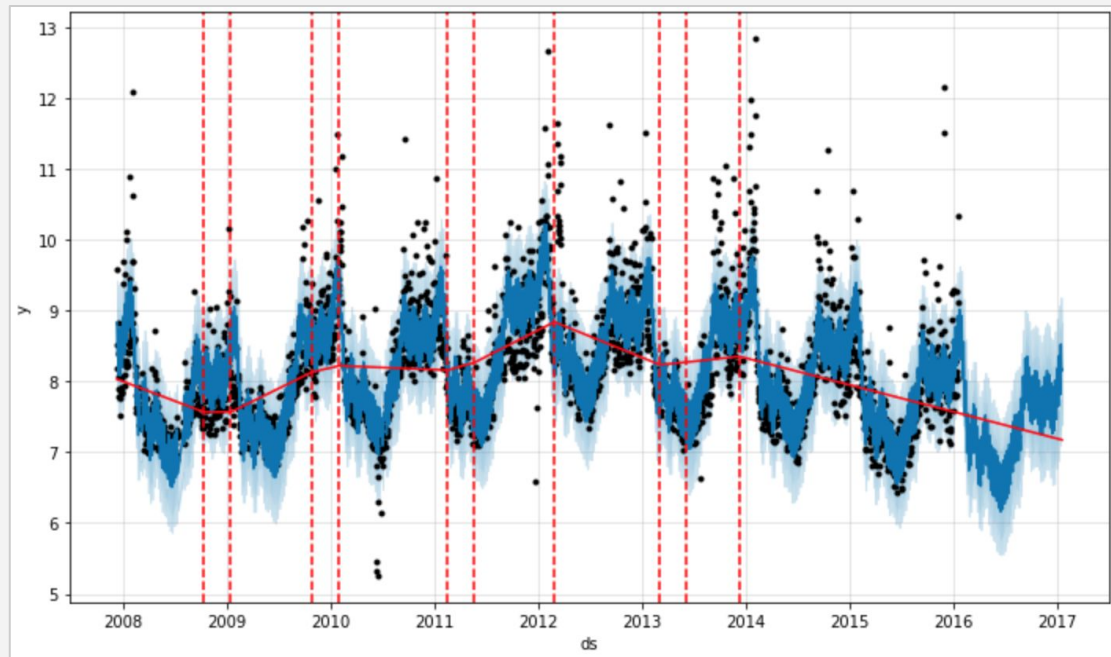
Параметры модели

Основные четыре компоненты:

$$y(t) = g(t) + s(t) + h(t) + \epsilon_t$$

1. Кусочно-линейный тренд кривой логистического роста. Prophet автоматически обнаруживает изменения в тенденциях, выбирая точки изменения из данных.
2. Годовая сезонная составляющая, смоделированная с помощью ряда Фурье.
3. Еженедельная сезонная составляющая с использованием фиктивных переменных.
4. Список важных праздников, предоставляемый пользователем.

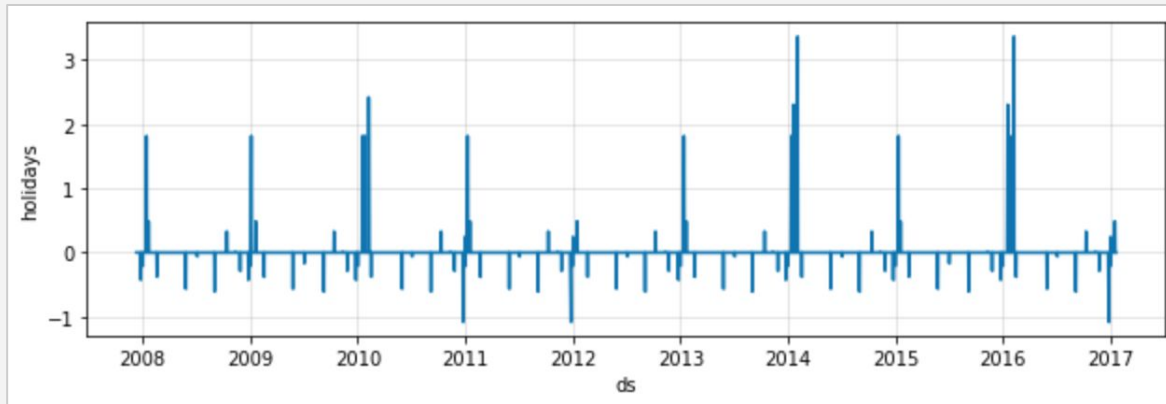
Смена направления тренда



- Гибкость
- Покрытие точками перегиба
- Количество точек изменения
- Функция тренда
 - Линейная
 - Логистическая

$$g(t) = \frac{C}{1 + \exp(-k(t-b))}$$

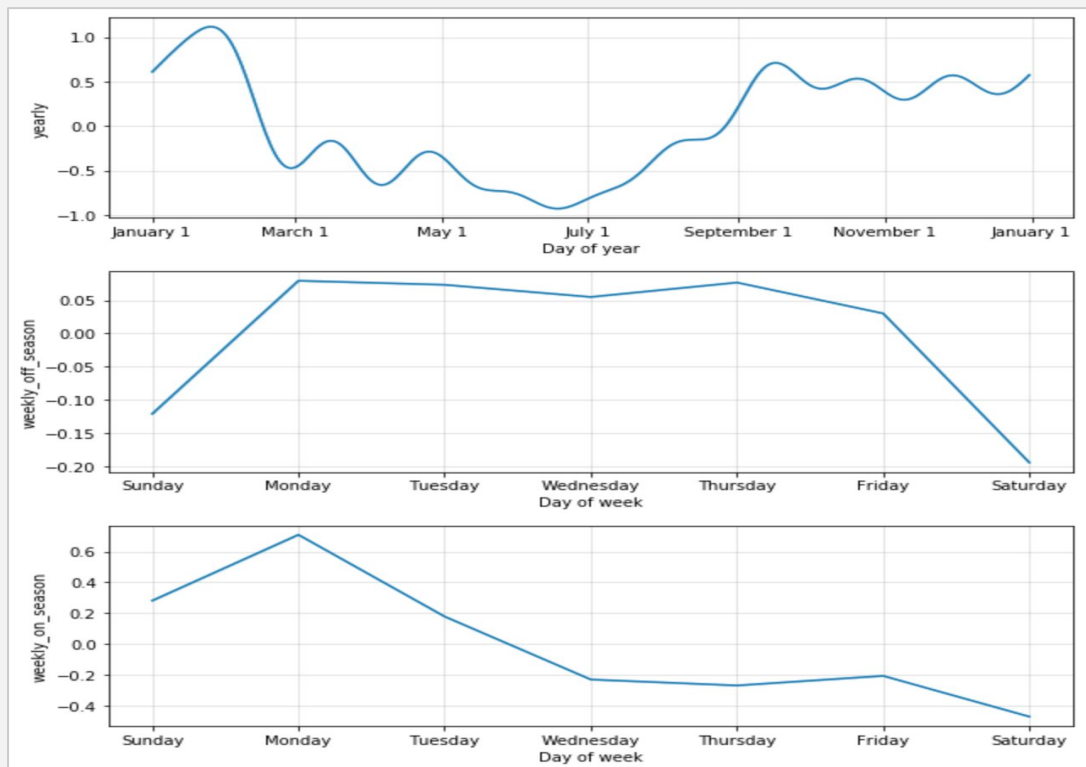
Праздники и сезонность



праздники и особые события (встроенная коллекция праздников для разных страны)

- Влияние праздников

Праздники и сезонность



Сезонность оценивается с помощью частичной суммы Фурье

$$s_N(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^N \left(a_n \cos\left(\frac{2\pi nx}{P}\right) + b_n \sin\left(\frac{2\pi nx}{P}\right) \right)$$

- Количество компонент

Настраиваемая сезонность

- Мультипликативная сезонность

Ссылки

- <https://facebook.github.io/prophet/docs/diagnostics.html#hyperparameter-tuning>
- <https://habr.com/ru/company/ods/blog/323730/>
- <https://r-analytics.blogspot.com/2019/08/prophet.html>