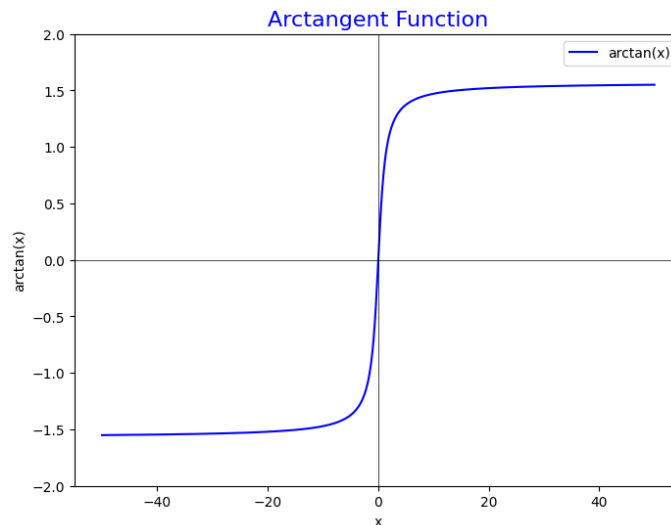


MAPE and MAAPE

平均絕對百分比誤差

Mean Absolute Percentage Error

$$MAPE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right|$$

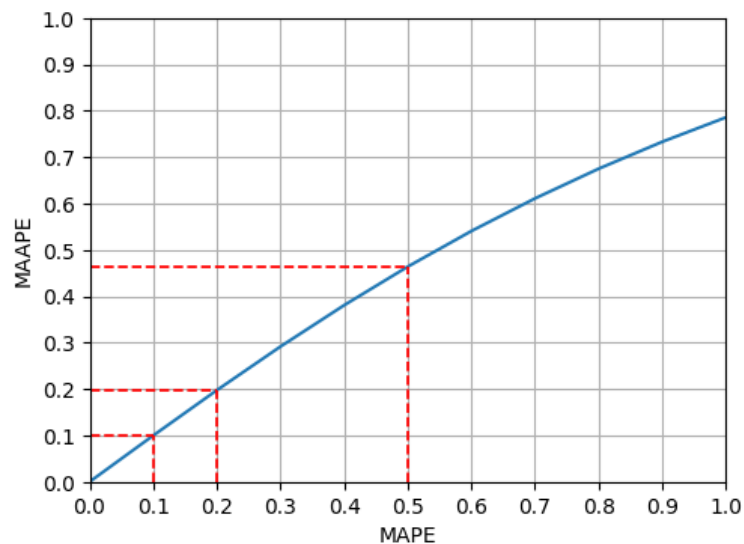
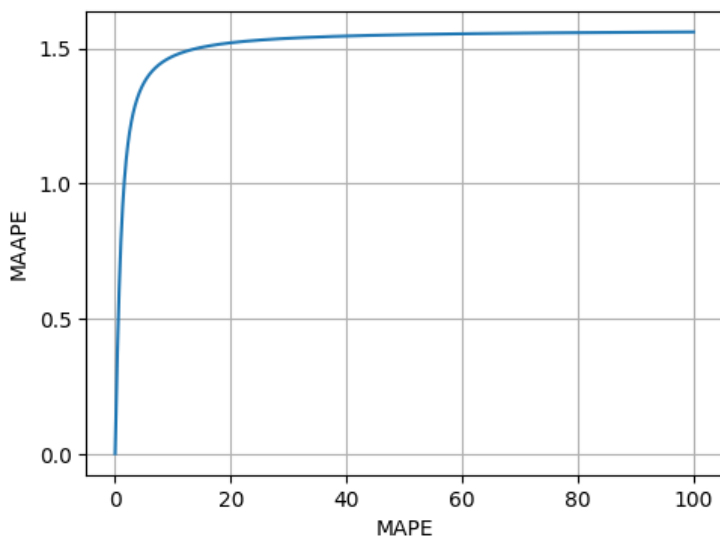


平均反正切絕對百分比誤差

Mean Arctangent Absolute Percentage Error

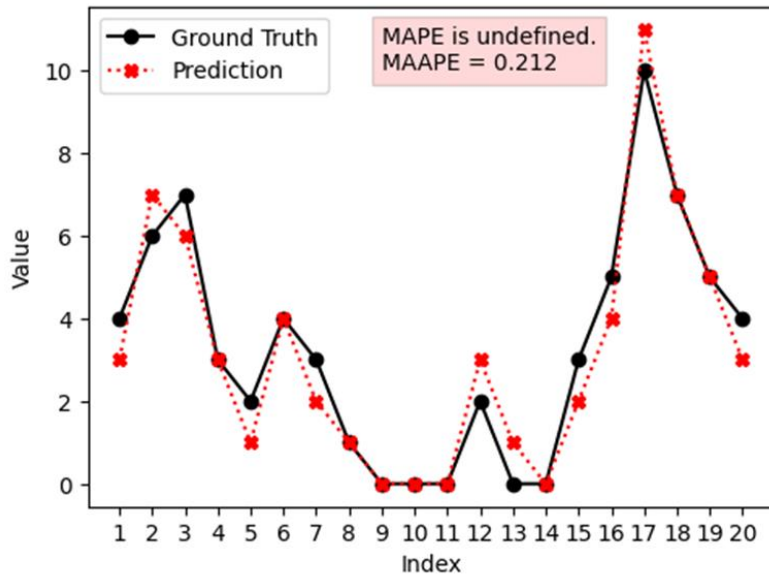
$$MAAPE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \tan^{-1} \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right|$$

Relationship between MAPE and MAAPE

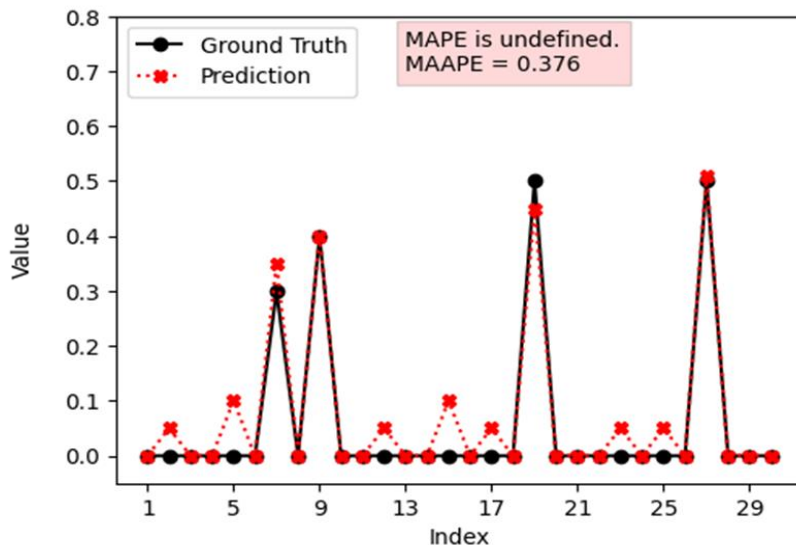


- 當資料集中存有部分的實際值 y_i 為 0 時，MAPE 無法應用，MAAPE 仍可應用。
- $MAPE \in [0, \infty)$ ← 無上限
 $MAAPE \in [0, \pi/2]$ ← 有上下限
- $MAAPE < MAPE$
- 當 $MAAPE \leq 0.3$ 時，與 MAPE 十分相近。
直觀上，我們可用 MAPE 的概念代替解釋。

MAPE and MAAPE

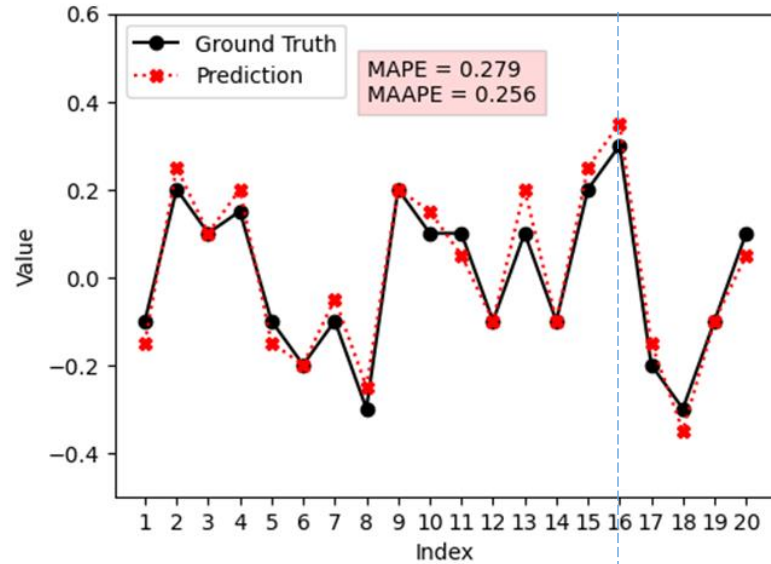


- MAAPE 藉由反正切函數(Arctangent Function)的轉換，對誤差進行平滑化，以克服當實際值 y 為 0，MAPE 無定義的問題。

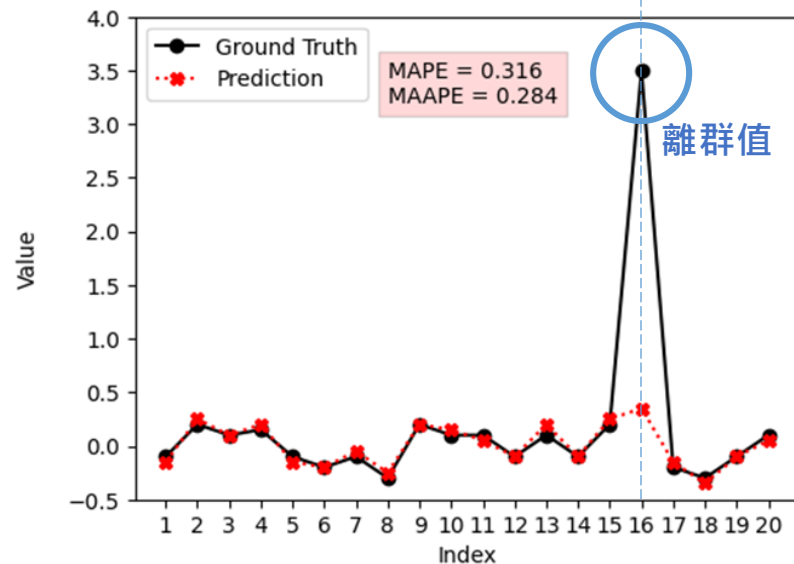


- 當資料集中的目標變數實際值 y 含有大量的 0 時，
MAAPE 不是一個合適的評估指標。
原因：當目標變數具有大量的 0 時，會造成誤差的過度平滑，導致容易掩蓋預測誤差的真實程度。
- MAAPE 適用在資料集中存有間歇性或少量 0 的應用情境。

MAPE and MAAPE



- MAPE 對離群值(或異常值)的敏感度較高於 MAAPE。
換句話說，MAAPE 穩健性較高，受離群值(或異常值)的影響相對較小。



- 若離群值(或異常值)具有重要含意或代表某種實際情況，則，不建議選用 MAAPE 作為模型的評估指標。
- 若離群值(或異常值)係由於錯誤或不正確的觀測量測所致，則，建議可選用 MAAPE 作為模型的評估指標。
- 對於高精度需求的應用場景，例如：航太、醫療領域等，因為，MAAPE 可能會掩蓋掉異常狀況的誤差，所以，MAAPE 不適用在高精度需求的應用中。