

هنر و ایده اصلی این مقاله، بازسازی و تولید توزیع سری زمانی تخمین زده شده اولیه در هر گام زمانی تا رسیدن به تخمین درست از سری زمانی اولیه تولیدشده است به طوری که ترم های سبزناال و ترند و نویز را در انتها تجزیه می‌کند.

حَدَس و ایدِه میزنم که این کار استفاده از مدل احتمالاتی انتشار نویززدایی هستش و می‌توان از مدل ضمنی انتشار حساب کرد برای رسیدن دقیق به توزیع سری زمانی اولیه!!!

ایده دوم این است که از مدل‌های سازگاری به جای حذف نویز احتمالاتی انتشار استفاده شود سریعتر به تولید سری زمانی اولیه منجر میشود.

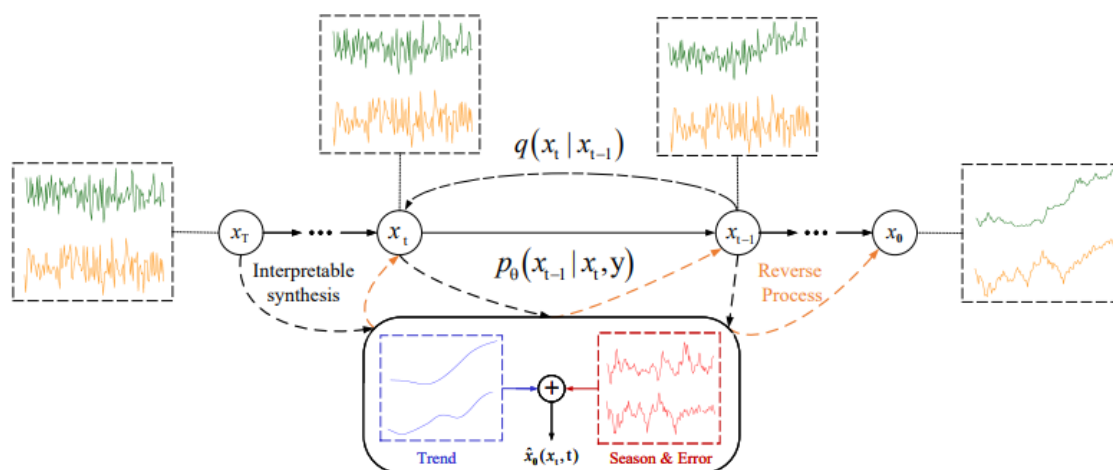
ایده سوم این است که از مدل های زیرکران پایین مدل احتمالاتی انتشار استفاده شود نتیجه کیفیت تولیدی بهتری نسبت به قبل خواهد داشت.

اوج هنر مقاله استفاده از دیکدور ترنسفورمری در مرحله تولیدی دیفیوژنی است که تخمینی از توزیع سری زمانی اولیه تولیدشده را در هرگام میدهد که باعث بازسازی ترم های سیزنال و ترند نهایی می‌شود.

عبارت اولی باعث تولید ترند و دومی سیزنالتی را نشان می‌دهد که سری فوریه را برایش می‌تواند بنویسد.

$$\hat{x}_0(x_t, t, \theta) = V_{tr}^t + \sum_{i=1}^D S_{i,t} + R,$$

مرحله تولیدی به صورت زیر است:



برای مرحله تولیدی روند حذف و تخمین سری زمانی اولیه به صورت زیر است:

$$x_{t-1} = \frac{\sqrt{\bar{\alpha}_{t-1}}\beta_t}{1 - \bar{\alpha}_t} \hat{x}_0(x_t, t, \theta) + \frac{\sqrt{\alpha_t}(1 - \bar{\alpha}_{t-1})}{1 - \bar{\alpha}_t} x_t + \frac{1 - \bar{\alpha}_{t-1}}{1 - \bar{\alpha}_t} \beta_t z_t,$$

در آموزش این مدل نیز تابع هدفی از جنس سری فوریه برای بازسازی مسئله اضافه میشود که به صورت زیر است:

$$\mathcal{L}_\theta = \mathbb{E}_{t, x_0} \left[w_t \left[\lambda_1 \|x_0 - \hat{x}_0(x_t, t, \theta)\|^2 + \lambda_2 \|\mathcal{FFT}(x_0) - \mathcal{FFT}(\hat{x}_0(x_t, t, \theta))\|^2 \right] \right]$$

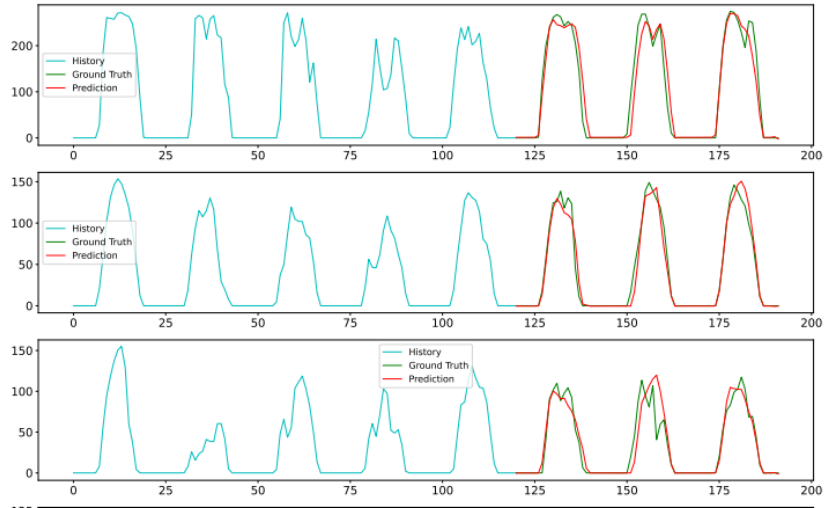
این مقاله دومتریک برای ارزیابی در تولید سری زمانی نیز معرفی کرده است که در پیوست به این دو متریک اشاره شده است و نتایج خود را در شش دیتاست بررسی کرده است

این مقاله از حالت شرطی نیز و کاندیشنال برای تسک های تولید پیش بینی آینده و نیز پرسازی بین نقاط خالی استفاده می شود

Table 5: Time series forecasting results for the solar data set.

Model	MSE
GP-copula	9.8e2±5.2e1
TransMAF	9.30E+02
TLAE	6.8e2±7.5e1
CSDI	9.0e2±6.1e1
SSSD	5.03e2±1.06e1
Diffusion-TS	3.75e2±3.6e1

و نمایش بصری نیز به صورت زیر بر روی دیتاستی است:



معماری نهایی این مقاله نیز به شکل زیر خواهد بود:

